ISSN 0131—2243

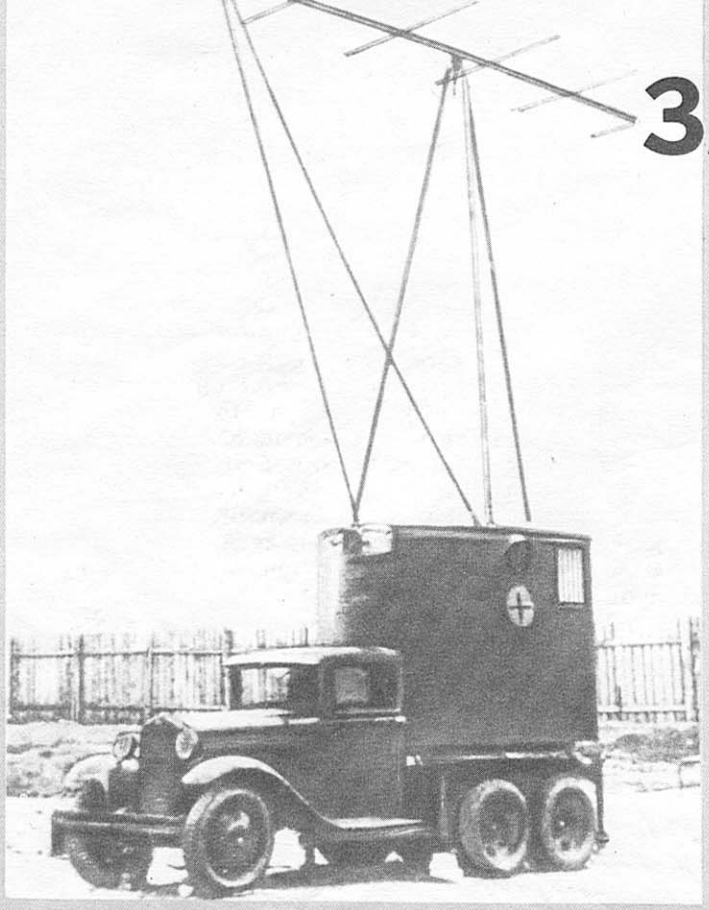
МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

5'91

Мини-грузовик «ФЕРМЕР»

создан молодежным коллективом научно-технического центра «ЗАЗавтотехника» (г. Запорожье) на базе узлов автомобиля ЛуАЗ. Был представлен на Всесоюзном смотре-конкурсе «Самавто» в г. Набережные Челны.

ЗАЩИЩАВШИЕ



Великая Отечественная. 1418 героических дней и ночей кровопролитнейшей из битв за свободу и независимость нашей Родины, за избавление народов Европы от фашистского порабощения. И чем дальше уходят те годы в историю, тем дороже для нас каждое живое свидетельство, каждый документ, рассказывающие о ратном подвиге советского человека.

Недавно фототека редакции пополнилась воспроизведенными здесь уникальными снимками с фронтовыми карандашными пометками на обороте. Полустершиеся надписи говорили о том, что на одной из фотографий запечатлены участники... слета изобретателей и рационализаторов противовоздушной обороны Москвы. Техническое творчество в боевых условиях! Заинтересовавшись этим необычным фактом, наш корреспондент Н. Кочетов отправился по следам фронтовых снимков и встретился с непосредственным участником событий тех грозных лет, а ныне генерал-лейтенантом Г. В. Кисунько.

Член-корреспондент АН СССР, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии Григорий Васильевич Кисунько в годы войны сам был активным изобретателем и рационализатором. А как начальник боевого расчета радиолокационной станции 337-го отдельного радиобатальона Войск наблюдения, оповещения и связи (ВНОС), он возглавлял и работу по организации технического творчества и рационализации сослуживцев. Вот о чем напомнили ветерану войны старые фотографии.

Г. В. Кисунько. Таких снимков, как у вас, в моем домашнем архиве не сохранилось. Однако имеется вырезка из газеты середины 1942 года с Обращением военного совета Московского фронта ПВО ко всему личному составу: «...Никто не должен стоять в стороне от дел рационализации и изобретательства»,— подчеркивалось в нем. Далее шла конкретизация боевой задачи: чтобы каждый воин думал и работал над тем, как эффективнее использовать вверенную технику, своевременно обнаруживать противника в воздухе и мастерски уничтожать его метким огнем зенитных пулеметов и орудий. Подобные обращения к солдатам и офицерам самых разных родов войск, вызванные острой необходимостью совершенствования технических средств нашей армии, имели место и на других фронтах. Кстати, о вкладе рационализаторов авиаторов и автомобилистов ваш журнал уже рассказывал.

Корреспондент. Направления работы фронтовых новаторов в этих обращениях, судя по приведенному вами документу, очерчены довольно четко. А где же новаторы брали конкретную тематику для своей работы? Ведь и сегодняшним рационализаторам и изобретателям, на вооружении у которых — и машины с эвристическим программированием, и системы банков данных, призванных помочь сориентироваться в безграничном море информации, и сеть патентных, библиографических служб, рекомендации солидных научно-исследовательских лабораторий и институтов,— составление добротного «темника» является непростой задачей.

Г. В. Кисунько. Темы, их конкретику подсказывала сама боевая жизнь. Так, рационализаторам и изобретателям нашего батальона многое в этом плане давала повседневная работа с КП истребительных авиационных полков, в оперативном подчинении которых находились расчеты 337-го орб ВНОС.

Например, большим неудобством при наведении истребителей на самолеты фашистов было отсутствие данных о высоте полета. Первые отечественные радиолокационные станции — «Пегматиты» и «Редуты» — не были рассчитаны на такие задачи, хотя и обладали другими ценными качествами: исключительной простотой в эксплуатации, высокой надежностью и стабильностью технических параметров аппаратуры, мобильностью, возможностью при смене дислокации буквально с ходу включаться в боевую работу. Не удавалось операторам избежать и потери видимости самолетов при наблюдении целей, входящих в зону провалов диаграмм излучения в верти-

На снимках: вверху — кабина радиолокационной станции — боевого оружия 337-го отдельного радиобатальона ВНОС, охранявшего небо Москвы в грозные годы Великой Отечественной; внизу — участники слета фронтовиков-новаторов за обсуждением рационализаторского предложения, призванного улучшить боевые возможности средств связи (фото публикуется впервые).

кальной плоскости. Здесь и должны были оперативно выручить фронтовые новаторы.

В конкурсе идей наиболее удачным предложением была признана разработка старшего техника-лейтенанта В. Пестова «Антенна с переменной высотой». Она исключала провалы видимости самолетов в междулепестковой зоне антенной диаграммы. Для достижения такого результата изобретатель, приобщившийся, насколько мне известно, к техническому творчеству еще со школьной скамьи, сделал антенну переменной высоты. Причем — простейшими средствами: с помощью трех труб. Одна служила подвижной частью мачты, на которой закреплялась антенна. Две другие, вкопанные в землю, стали своеобразными направляющими, между которыми с помощью лебедки могла перемещаться первая труба.

В верхнем положении антенна обеспечивала дальний обзор пространства, а с обнаружением цели и приближением ее производилось опускание антенны. Как указывалось в донесении 18 РП ВНОС от 5 октября 1943 года, радиолокационные станции «получили возможность вести цели на много десятков километров больше, чем раньше, не терять цели из виду до максимального приближения их к установке».

Корреспондент. Недаром говорят: гениальное — всегда просто.

Г. В. Кисунько. Простота, как правило, лишь кажущаяся. За нею зачастую скрывается целый айсберг проблем, которые приходится решать.

С парадоксами простоты я, например, вплотную столкнулся в 1942 году, когда вместе с еще одним офицером взялся за теоретическое обоснование способа измерения высоты целей все теми же установками «Пегматит» и «Редут». Мы нашли выход в приеме эхо-сигналов одновременно двумя антеннами, расположенными на разных уровнях над землей. Но вот конструктивное воплощение данного способа, особенно в условиях батальона, оказалось далеко не столь простым. Нашими рационализаторами было разработано несколько вариантов.

Среди них наиболее перспективным оказалось, в частности, решение, предложенное для станций «Пегматит» воентехниками 1-го ранга Кабановым, Молодовым и Вольманом. Оно предусматривало установку двух неподвижных, секторных приемных антенн-приставок с возможностью переключения приема с основной антенны на приставочные. Получаемые при этом результаты позволяли затем вычислить высоту полета цели. Пусть это были не совсем совершенные конструкции (что, кстати, понимали и сами авторы), но они лучше других подходили для быстрой реализации силами боевых расчетов. Не случайно первую такую секторную приставку изготовили и провели успешные испытания при специальных облетах на высотах 2000, 4000, 6000 м именно умельцы на РЛС в г. Клину. Одновременно создавалась высотная приставка и к станции «Редут» (предложение воентехника 1-го ранга Молодова и воентехника 2-го ранга Алейникова). А вскоре приставками с одноэтажными антеннами и круговым обзором были уже оборудованы все станции. Оцененные по достоинству, они послужили реальными действующими прототипами для аналогичных устройств, впоследствии освоенных промышленностью. Эти же приставки помогли конструкторам усовершенствовать и серийно выпускавшиеся радиолокационные станции РУС-2, а также РУС-2с.

Корреспондент. В числе активных изобретателей и рационализаторов 335-го радиобатальона вы упомянули фамилию Кабанова. Не причастен ли он к открытию, зарегистрированному в Государственном реестре под номером 1? Имеется в виду эффект, лежащий в основе возвратно-наклонного зондирования ионосферы или загоризонтной радиолокации. Дело в том, что автор названного открытия — тоже Кабанов, и с ним мне приходилось встречаться. Являясь доктором технических наук, профессором Новосибирского электротехнического института, Н. И. Кабанов руководил подготовкой молодых ученых, аспирантов, консультировал студентов-дипломников, был заботливым заведующим кафедрой антенно-фидерных устройств, электродинамики и распространения радиоволн. Волею случая я в свое время попал в число счастливцев, которых этот ученый и педагог курировал. Как реликвию храню подаренную Николаем Ивановичем Кабановым книгу, на обложке которой его же рукой сделана ободряющая надпись-напутствие.

Г. В. Кисунько. Предчувствие вас не обмануло: действительно фронтовой новатор 337-го радиобатальона — Н. И. Кабанов, ставший впоследствии автором открытия, о котором зашла речь. Более того, сбор статистического материала для подтверждения гениальной догадки о сущности явления, вошедшего впоследствии в сокровищницу знаний человечества как «Эффект Кабанова», будущий ученый начал вести еще в годы Великой Отечественной.

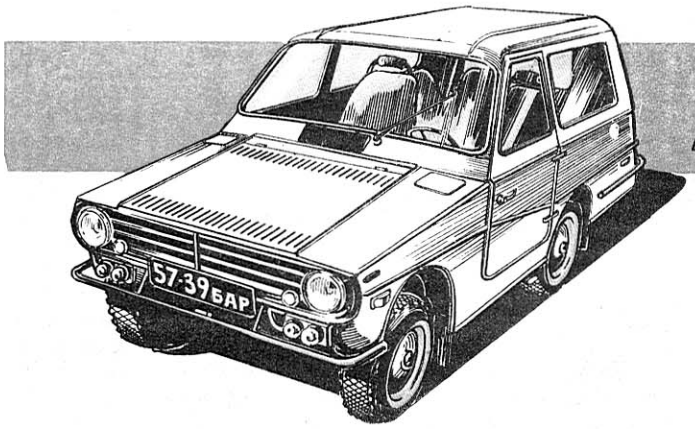
Как видим, даже в самое тяжелое время, когда кругом бушевала война, техническое творчество не только не ослабевало, а, наоборот, даже стимулировалось жестокой необходимостью фронтовых условий. Новатором в те годы стремился стать каждый. И делал все от него зависящее, чтобы как можно быстрее приблизить Победу.

Естественно, никто не пытался — да и возможно ли? — оценить поистине гигантский, титанический вклад изобретателей и рационализаторов страны в разгром фашизма. Но даже в скромных масштабах нашего 337-го отдельного радиотехнического батальона, как в капле воды, отразилась неоценимая частица такого вклада. Приведу в заключение лишь несколько цифровых данных, по которым можно судить и о масштабах более глобального характера.

Только за два самых трудных года войны — 1942-й и 1943-й — батальон, в котором технический поиск (заявляю со всей ответственностью) никогда не угасал, с помощью постоянно совершенствуемых установок выдал свыше 48 тысяч засечек от самолетов противника, своевременно передавая данные о них истребительной авиации и зенитной артиллерии. Особенно хороших результатов добивались боевые расчеты воентехников А. Подгаецкого, И. Владимирова, лейтенантов Г. Лазуна, М. Быкова, И. Гильмутдинова, Н. Титкова.

А разве не показательно, что в боевой обстановке силами специалистов батальона из имевшихся разнотипных деталей и узлов были собраны... 2 отлично зарекомендовавшие себя радиолокационные станции. Благодаря усилиям фронтовых новаторов удалось также перевести практически всю аппаратуру на отечественные радиолампы, что решало проблему их замены. Нельзя не упомянуть и такую разработку батальонных рационализаторов, как новая схема мощного усилительного каскада УКВ-передатчика МРУ-105, в котором вместо дорогостоящего и остродефицитного импортного тетрода нашел применение триод Г-499, используемый в радиоулавливателях самолетов в качестве генераторной лампы. Впоследствии это техническое решение стало тиражироваться промышленностью и вошло в литературу как схема с заземленной сеткой.

Как видим, не только оружие, но и новаторская мысль была орудием Победы.



НА «ВЕТЕРКЕ» С ВЕТЕРКОМ

А. КОПЬЕВ,
П. КОПЬЕВ

Микроавтомобиль «Ветерок» создавался три года. Он был задуман как двухместный джип с брезентовой крышей, плоским ветровым стеклом и тремя дверями, боковые из которых стекол не имели. Через год автомобиль был поставлен на модернизацию.

Кузов «Ветерка» представляет собой трубчатый несущий силовой каркас (с использованием элементов рамы от мотоколяски СЗА), обшитый листами из дюралюминия при помощи винтов М4 и М5. Такой способ изготовления кузова весьма трудоемок, но очень удобен в ремонте.

Главная передача — самодельная, с реверсом. Масса машины не превышает 460 кг, что существенно меньше, чем у аналогичных автомобилей. При полной грузоподъемности 300—320 кг «Ветерок» может буксировать прицеп массой до 250 кг. Малая масса обеспечивает и высокую проходимость; в случае застревания один-два человека могут вынести машину из грязи, поочередно отрывая от земли передние и задние колеса.

Несколько необычно расположены сиденья для пассажиров: третий сидит между первым и вторым сиденьями, но его место оттянуто назад на 450 мм, а четвертый пассажир располагается за осью задних колес поперек движения машины. Любое другое расположение посадочных мест требует существенного увеличения габаритных размеров автомобиля. Сиденья сделаны из подушек от автобуса ЛАЗ, обшиты кожзаменителем и имеют фанерное основание. Подушка кладется на каркас прямоугольной формы, являющийся инструментальным ящиком. Бамперы изготовлены из титановых труб. В качестве лобового используется заднее стекло от ЗАЗ-968, боковые и задние — из оргстекла. Петли дверей установлены снаружи, поэтому позволяют им открываться на 180°. Предусмотрена фиксация двери водителя в открытом положении (аналогичное решение применялось на небольших фургонах «Татра» в 50-х годах).

За время эксплуатации автомобиля был выявлен ряд недостатков, свойственных подвеске колес инвалидной коляски СЗА. К ним относятся — обилие трущихся пар скольжения, требующих сложного ремонта; большая масса; низкая надежность торсионов передней подвески, усиленных дополнительно цилиндрическими пружинами, а также большое число точек смазки и связанный с этим большой объем обслуживания. Чтобы избежать всех этих недостатков, был собран передний мост на поперечных одинарных рычагах. Аналогичное решение применяется на автомобилях «Татра» и на легковом автомобиле «Хилманимп» выпуска 1963 года. Данная подвеска имеет очень простую конструкцию, небольшую массу и минимальное число точек смазки. В течение года на ней использовались гидравлические гасители от мотоколяски СЗА, но они доказали свою низкую надежность. В 1986 году подвеска была переделана с устранением гидравлических гасителей, причем положительно используется ее главный недостаток — постоянное изменение колеи, что способствует самогашению колебаний кузова. Передний мост имеет два симметричных рычага, основа которых — титановая труба ∅ 25 мм, согнутая в виде буквы Л. В концы трубы вставляются наконечники шарниров, фиксирующиеся штифтами. В них впрессованы быстросменные латунные втулки. С противоположной стороны с помощью двух стремянок и двух хомутиков крепится опорная конструкция для пружины и шкворневого поворотного узла от мотоколяски СЗА. Шкворневый узел доработан — втулки заменены игольчатыми подшипниками. Ступицы колес использованы также от мотоколяски, но все роликовые конические подшипники заменены на шариковые радиальные. Подобная замена существенно упростила регулировку подшипникового узла колес и уменьшила механические потери. В качестве осей рычагов подвески используются болты М12.

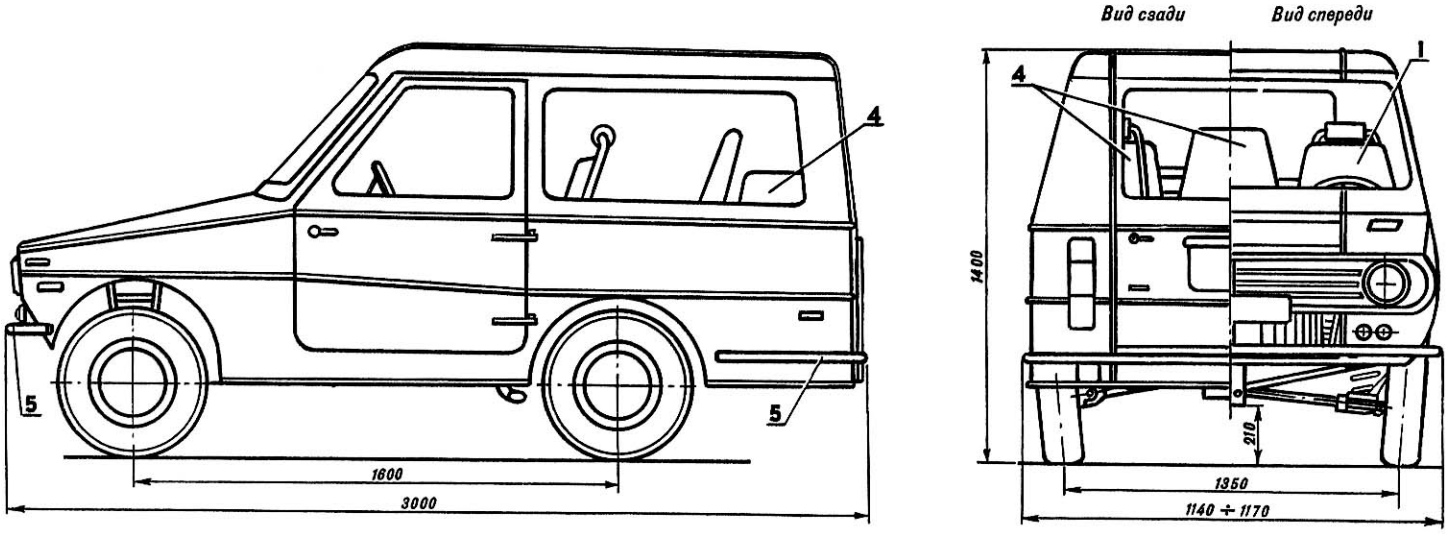
До переделки пружины передней подвески являлись ограничителями хода — витки их полностью сходились, при этом происходила деформация подвески даже на весьма незначительных неровностях. Чтобы исключить подобное явление, было использовано «абсурдное» решение — ограничителями стали сами колеса. В колесные ниши были установлены дуги, изготовленные из труб от раскладушки. Теперь при полном сжатии пружины колесо ударяется об ограничитель — трубу, при этом оно частично подтормаживается. В течение двух сезонов машина работала без каких бы то ни было деформаций; ни повышенного износа резины, ни увода в сторону замечено не было. В связи с тем, что данная модернизация прошла успешно, аналогично была изменена и задняя подвеска. С целью повышения проходимости принята одинаковая колея передних и задних колес. В качестве рычагов задней подвески используются водопроводные трубы 3/4″.

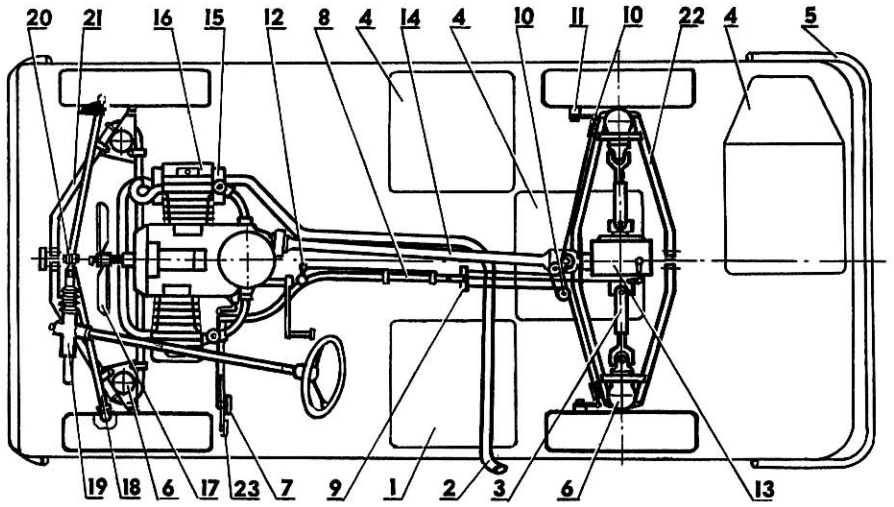
Необходимо отметить, что после снятия гидрогасителей машина все-таки приобрела склонность к раскачиванию, что в конечном счете отразилось на снижении средней скорости по плохим дорогам приблизительно на 10%, но и избавило от ремонта и обслуживания амортизаторов. Неплохие результаты наших экспериментов объясняются малой массой автомобиля, применением подвески с изменяющейся колеей и удачным подбором цилиндрических пружин (похожая подвеска на одинарных рычагах без гидрогасителей применяется на микроавтомобиле «Автомул» профессора Игнатова).

На машине установлена КПП от мотоцикла «Днепр», что позволило сделать главную передачу двухступенчатой. Общее количество передач — 4×2. Корпус самодельной главной передачи сварен из стального листа

Моделист-конструктор 5'91
Ежемесячный массовый научно-технический журнал
Издается с августа 1962 года
Москва, ИПО ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

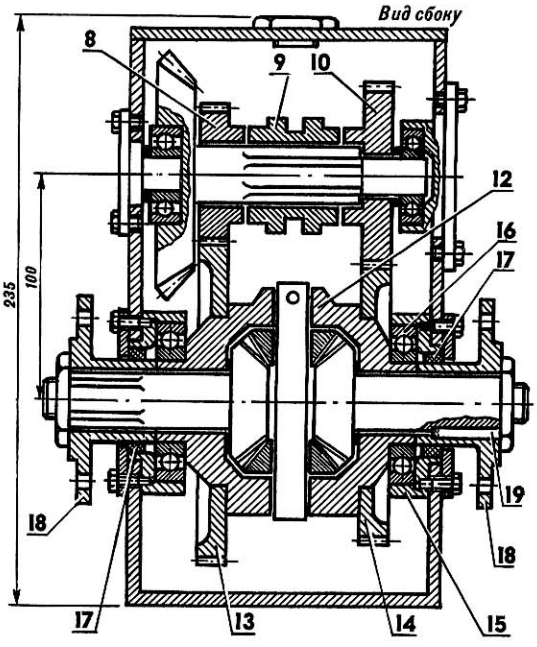
© «Моделист-конструктор», 1991 г.

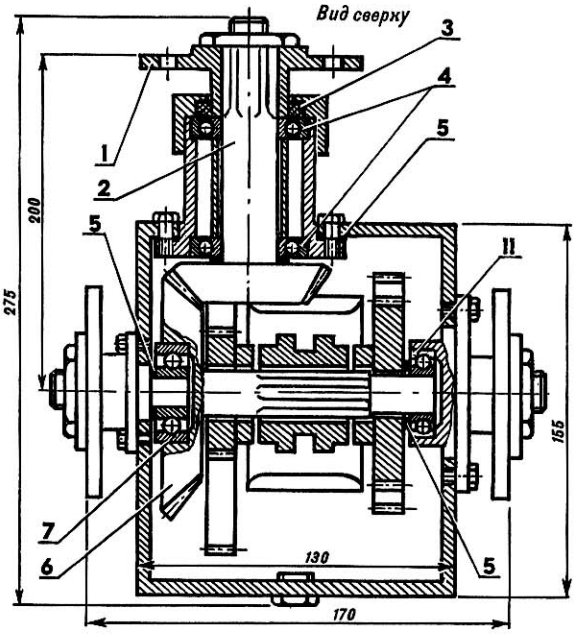




Микроавтомобиль «Ветерок»:
1 — сиденье водителя, 2 — выхлопная труба, 3 — малый карданный вал привода колеса, 4 — сиденья пассажиров, 5 — бампер, 6 — пружина подвески, 7 — педаль тормоза, 8 — тормозная тяга, 9 — балансирный рычаг, 10 — тормозные ролики с тросом, 11 — тормозной рычаг, 12 — рычаг и тяга управления главной передачей, 13 — главная передача, 14 — карданный вал, 15 — глушитель, 16 — двигатель М-72 с КПП от мотоцикла МТ-10 «Днепр», 17 — вентилятор, 18 — рулевая тяга, 19 — рулевой механизм, 20 — двуплечий рычаг, 21 — поперечный одинарный рычаг передней подвески, 22 — поперечный одинарный рычаг задней подвески, 23 — педаль сцепления.

Главная передача:
1 — фланец карданного шарнира, 2 — быстроходный вал-шестерня, 3 — сальниковое уплотнение быстроходного вала, 4 — подшипник № 205, 5 — регулировочные прокладки, 6 — промежуточный вал-шестерня, 7 — подшипник № 302, 8 — малая ведущая шестерня, 9 — переключающая муфта, 10 — большая ведущая шестерня, 11 — подшипник № 204, 12 — дифференциал от мотоколяски СЗА, 13 — большая ведомая шестерня, 14 — малая ведомая шестерня, 15 — корпус подшипника, 16 — подшипник № 207, 17 — сальниковое уплотнение тихоходного вала, 18 — фланцы карданных шарниров привода колес, 19 — шпонка (7 шт.).

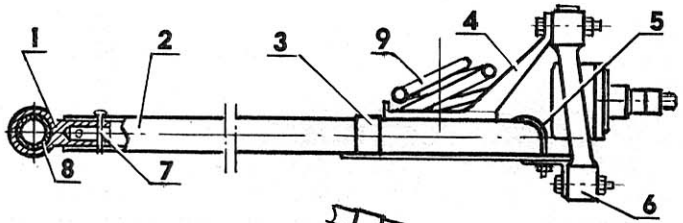


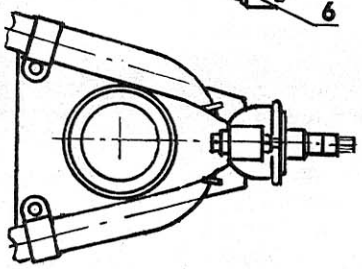


толщиной 4,5 мм. Отверстия под опоры валов обрабатывались на расточном станке.

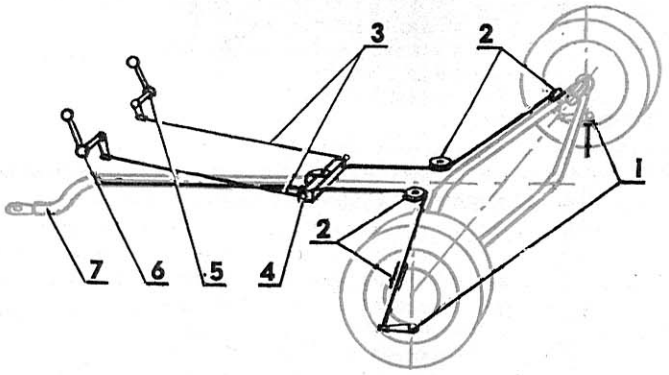
Главная передача имеет одну коническую пару шестерен (Z_1= 17, Z= =26, i_1=1,6) и две пары цилиндрических (Z_3=31, Z_4=46, i_2=1,48 и Z_5=25, Z_6=52, i_3=2,1). Валы с цилиндрическими шестернями находятся один над другим. Между двумя нижними шестернями находится дифференциал от мотоколяски СЗА. В дальнейшем передаточные отношения были скорректированы с целью улучшения тяговых характеристик (Z_3=29, Z_4=48, i_2= =1,66 и Z_5=56, Z_6=21, i_3=2,68). Большой выбор передаточных отношений очень удобен в горах, позволяет уверенно двигаться по плохим дорогам и с прицепом, делает езду более комфортабельной, так как при 2000 об/мин и скорости около 60 км/ч двигатель работает тихо.

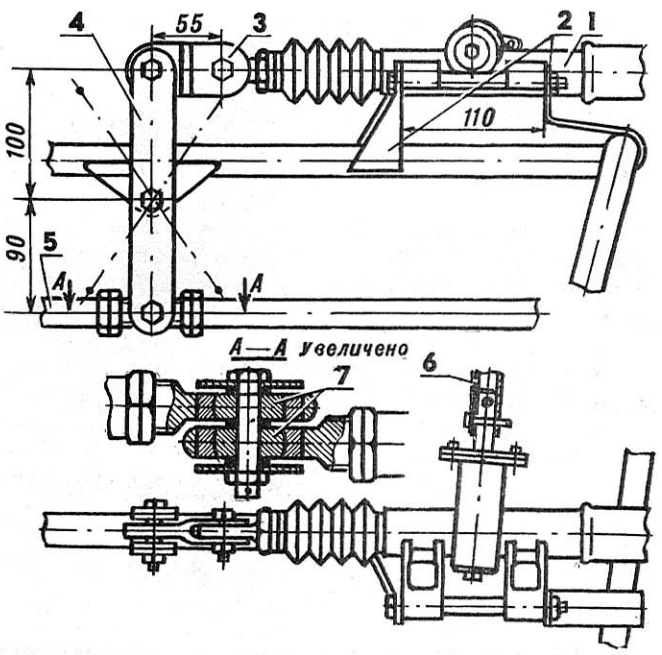
Привод тормозов микроавтомоби-





Поперечный одинарный рычаг передней подвески:
1 — наконечник шарнира, 2 — рычаг (титановая труба), 3 — хомут, 4 — опорная конструкция пружины, 5 — стремянка, 6 — шкворневый узел, 7 — штифт, 8 — втулка, 9 — пружина (на виде сверху условно не показана).





▲ **Рулевое управление:**
1 — реечный механизм, 2 — кронштейны, 3 — переходное кинематическое звено, 4 — двуплечий рычаг, 5 — рулевая тяга, 6 — рулевой вал, 7 — сферические подшипники.

◀ **Тормозная система:**
1 — тормозные рычаги заднего колодочного тормоза, 2 — блочки, 3 — трос ∅ 3 мм, 4 — балансирный рычаг, 5 — рычаг ручного тормоза правого колеса, 6 — рычаг ручного тормоза левого колеса с фиксатором, 7 — тормозная тяга от мотоколяски СЗА.

ля — механический, на два задних колеса, тросовый, усилие передается через четыре блочка. Конструкция тормозов позволила без значительных изменений применить ручной раздельный привод на каждое колесо, что дало возможность увеличить тяговые качества при езде по плохим дорогам.

На микроавтомобиле установлен глушитель активного типа. Он представляет собой трубу ∅ 130 мм и длиной 220 мм с внутренней перегородкой. Глушитель одевается на горизонтальный участок выхлопной трубы ∅ 32 мм, в котором просверлено большое количество отверстий ∅ 6 и 8 мм, и располагается как можно ближе к двигателю. Выхлопная труба длиной 1300—1400 мм заканчивается у левого заднего колеса, как на ГАЗ-69. Некоторое время применялась укороченная выхлопная труба длиной 400 мм. На режиме полной нагрузки происходил «прямой» прорыв газов, двигатель «грохотал», но зато он прибавил мощности на средних оборотах. Исходя из этого, можно считать, что выхлопная система большой длины оказывает значительное сопротивление выхлопным газам и существенно гасит мощность двигателя.

Рулевой механизм — реечный, заимствован от мотоколяски СЗА и несколько доработан. Рычаги поворотных кулаков по компоновочным соображениям перенесены и находятся впереди от шкворня. Усилие на них передается через двуплечий рычаг. На рулевых тягах используются сферические подшипники типа ШС. Обод рулевого колеса изготовлен из дюралюминиевой трубки и обшит кожзаменителем.

Двигатель от мотоцикла М-72 оснащен вентилятором, соединенным с коленчатым валом посредством резинометаллической муфты. Вал вентилятора имеет один подшипник № 201, а второй точкой опоры является коленчатый вал, так как приводной фланец муфты плотно центрируется по внутренней поверхности шестерни на переднем его носке. Ступица вентилятора представляет собой цанговый зажим и фиксируется на валу за счет сил трения. Лопасти изготовлены из титанового сплава.

На двигателе используется двухискровая катушка зажигания от мотоцикла «Урал», что позволило отказаться от трамблера-распределителя. Значительно упростилось обслуживание контактов прерывателя в результате отсутствия бегунка. При использовании двухискровой катушки искра появляется одновременно на свечах обоих цилиндров, но в одном из них находится готовая к воспламенению горючая смесь, а в другом протекают процессы газообмена. Поэтому было бы весьма разумно перенести в цилиндр с воспламеняющейся рабочей смесью еще один электрический разряд с противоположного цилиндра. Применение двухсвечовой системы зажигания дает увеличение мощности и экономичности на 3—5% (см.: Бекман В. В. Гоночные мотоциклы, Машиностроение, 1969., с. 144). Такая система, состоящая из двух катушек зажигания, низковольтного коммутатора, стандартного прерывателя и четырех свечей, эксплуатировалась два месяца. Дальнейшей эксплуатации воспрепятствовала неудачная конструкция низковольтного коммутатора, имеющего большое переходное сопротивление, достигающее 0,5 Ом. Коммутатор соединял поочередно то левую, то правую высоковольтную катушку зажигания с контактами прерывателя. При разрыве контактов происходит индуцирование высокого напряжения и пробой искрового промежутка на двух свечах левого или правого цилиндров. Два бензобака емкостью по 11 л каждый располагаются над нишами передних колес. Баки изготовлены из листовой латуни толщиной 0,8 мм.

Микроавтомобиль может быть оборудован валом отбора мощности от главной передачи. При этом возможности его использования увеличиваются, то есть в какой-то степени возможен гибрид автомобиля и трактора. Конечно, загонять автомобиль в борозду не стоит, но с его помощью можно приводить во вращение навесную лебедку, тянущую плуг, роторный бур, бетономешалку, можно пилить дрова, приводить во вращение сварочный генератор мощностью 10—14 кВт и т. д. Конечно, за расширение возможностей придется чем-то платить, например, увеличением массы. Однако это не столь большие потери, самое главное — хоть в какой-то степени уменьшить объем ручного труда.

Во Власовке, что близ Кременчуга, 35-летнего подписчика нашего журнала Владимира Яковлева знает каждый. Когда-то на Руси таких называли розмыслами, как бы подчеркивая природную сметку, изобретательность, особый инженерный склад ума.

Техническим творчеством он увлекся еще в школе, когда прочитал однажды статью в «М-К» о санях необычной конструкции.

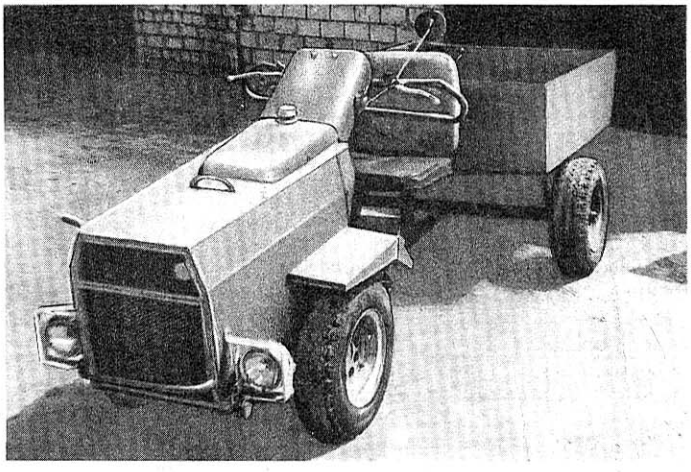
Решение созрело незамедлительно: попытаться смастерить себе нечто подобное, но по своему, отличающемуся какой-нибудь хитринкой «проекту». Так, его первой самоделкой стали сани со складывающимися вдоль своей оси полозьями. Однако ликованию школьного изобретателя быстро пришел конец: в библиотечной подшивке «М-К» ему попалось описание конструкции, оказавшейся чуть ли не точной копией «саней Яковлева». Впредь уже Владимир взял себе за правило: никогда не начинать работы над какой бы то ни было самоделкой, предварительно не ознакомившись, насколько позволяют обстоятельства, с тем, что сделано предшественниками в данной области. Развить эти навыки и выработать многие другие ценные для будущего конструктора качества в дальнейшем помогли наставники, и особенно талантливейший преподаватель СПТУ Петр Тихонович Сибирцев. Это благодаря им для Владимира надежными лоциями в море технического поиска стали учебная и справочная литература по различным направлениям изобретательского творчества, подборки материалов из периодических изданий, чертежи и описания интересных конструкторских решений из других источников информации. А мастерской — гараж, в глубине которого оборудовал самодельщик рабочее место с мини-столяркой, слесарным и сборочным «производственными отделениями». Работа здесь идет параллельно порой сразу над несколькими конструкциями. В этой мастерской рождались трехлыжные аэросани, мотоблок с кузовом-тележкой, многие другие машины и агрегаты. Сейчас на очереди создание автожира. Причем энтузиаста, похоже, ничуть не пугают неудачи предшественников, не смущают и предостерегающие высказывания, что, мол, аппарату будут присущи недостатки как «старика» — вертолета, так и «новичка» — дельтаплана. Поиск тем и хорош, что предполагает преодоление встающих перед самодельщиком многих проблем. Тем большее удовлетворение получает конструктор, когда задуманное удается осуществить. Так было, например, с постройкой мотоблока, о котором по просьбе редакции рассказывает сам автор, В. Яковлев.

МОЙ НЕЗАМЕНИМЫЙ МОТОПОМОЩНИК

Необходимость иметь у себя под рукой мотоблок я (как, видимо, и многие другие в сходной ситуации) особо остро ощутил с получением земельного участка. А реально оценив свои силы и возможности, рискнул сделать его собственными руками. Затея удалась, хотя располагал, по сути, лишь двигателем «Тулица-200», пускачом ПД-10 да колесами 5,00-10″ от мотоколяски СЗД. Тем, кого заинтересует конструкция мотоблока-самоделки, немаловажно, думаю, будет узнать и про ее остальные особенности. Секретов здесь нет.

Взять, к примеру, кинематическую схему. В ней все яснее ясного. Крутящий момент передается от двигателя на промежуточный вал приводной роликовой цепью ПР-12,7. Отсюда — цепью с шагом 19,05 мм (ПР-19,05) на ведущие колеса. Здесь же, на выходном валу справа, размещен ленточный тормоз. Приводится он в действие от подпружиненной Г-образной педали, соединенной с хомутом и фрикционной накладкой. Рычаг переключения скоростей — по оси конструкции машины, под приборной доской. Педаль кикстартера размещена на мотоблоке внизу слева.

Вся кинематика скомпонована таким образом, чтобы положение центра тяжести машины в продольном и поперечном направлениях в максимальной степени «работало» на конструкцию. Обеспечивается равновесие даже при небольшом давлении оператора на «рукоятки» как бы сжатого спереди и сзади видоизмененного рулевого колеса (тут уж рука не соскользнет и в рукавице). Кроме того, удалось практически избежать возникновения дополнительных нагрузок на переднюю часть несущей балки прицепа (при использовании мотоблока как транспортного средства). А ведь задумывалась мною машина именно для работ, связанных преимущественно с перемещением грузов: как мини-трактор, каковым и явился компактный двухколесный мотоблок-буксир, шарнирно сочлененный с тележкой грузоподъемностью в одну тонну.



Рама у моего мотопомощника сварная. Косынки из 6-мм стали Ст3 по бокам консольной и хребтовой балок-труб служат не только для повышения жесткости конструкции, но и образуют гнезда под подшипниковые узлы промежуточного и выходного валов. Причем первый (промежуточный) приваривается симметрично к щечкам консольной балки. А те имеют прорези-направляющие

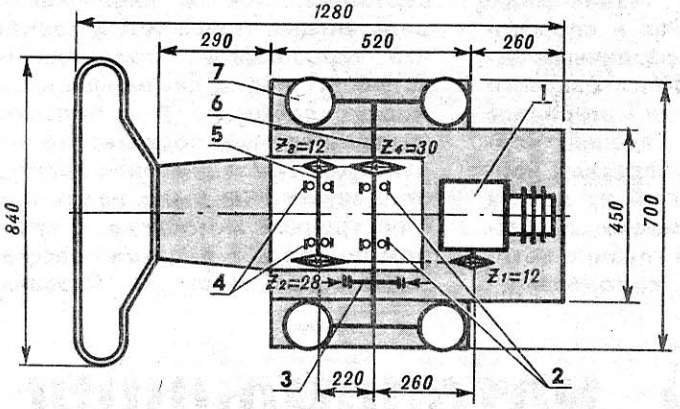
(для закрепления на болтах М10) и поперечную пластинку со шпилькой (для натяжения цепей), на которую при установке подшипникового узла в гнезде накладывается стальная планка 170×76 мм и завинчивается гайкой М12. В поперечину (трубу диаметром 52 мм) вставляются с обеих сторон фторопластовые вкладыши-подшипники для полуосей откидываемого вперед капота. А в вилку устанавливают втулку с таким же фторопластовым подшипником для оси (стального пальца диаметром 16 мм) поворота прицепа в горизонтальной плоскости.

Шарниром, позволяющим несущей балке прицепа поворачиваться в плоскости, перпендикулярной направлению движения машины, является изображенное на чертеже соединение. Оно же служит и для другой, вспомогательной цели. Достаточно развернуть втулку в вилке на 180 градусов, как высота крепления прицепа сразу изменится на 50 мм.

Подшипниковые узлы мотоблока практически одинаковы. За исключением расположения мест их крепления на раме, размера валов и устанавливаемых на шпонках (Сталь 45) деталей. В частности, промежуточный вал с насаженными на него звездочками Z_2 и Z_3 имеет длину 210 мм. К корпусу подшипникового узла, через который он проходит, приварены по окружности (симметрично, на расстоянии 64 мм друг от друга, как уже указывалось ранее) щечки. Предусмотрена у этого узла и возможность перемещения по направляющим — для обеспечения необходимого натяжения приводных роликовых цепей.

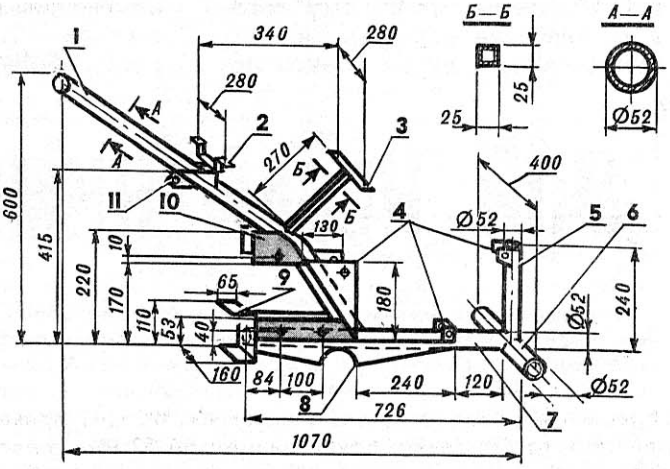
Другой вал, выходной, наглухо приварен к косынкам гнезда, расположенного снизу на хребтовой балке.

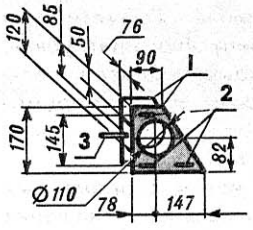
Кузов размерами 1070×1200 и высотой бортов 350 мм изготовлен из стального (Ст3) листа толщиной 1,5 мм путем двойной отбортовки с загибом по краю. Размещается он на поворотной раме (из гнутого швеллера 65×40 мм) в форме неправильного пятиугольника, укладываемой на боковины (треугольники со сторонами 320, 250 мм и с



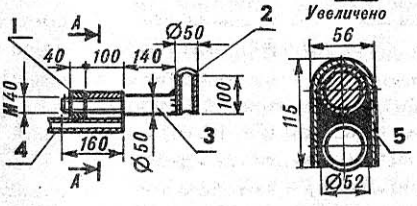
Р и с. 2. Рама мотоблока с гнездами подшипниковых узлов промежуточного и выходного валов:
1 — консольная балка, 2 — кронштейн для крепления бака, 3 — балка-кронштейн, 4 — узлы крепления двигателя с отверстиями, соответствующими его конструкции, 5 — стойка, 6 — поперечина. 7 — хребтовая балка, 8 — гнездо подшипникового узла выходного вала, 9 — соединительный элемент (вилка) для прицепа и навесных орудий, 10 — вилка гнезда с отверстиями М10 под подшипниковый узел промежуточного вала, 11 — серьга для навесных орудий.

Р и с. 1. Кинематическая схема, габариты и межосевые размеры мотоблока:
1 — модернизированный двигатель «Тулица-200» с коробкой передач, 2, 4 — подшипники № 208, 3 — тормоз ленточный с барабаном диаметром 150 мм, 5 — промежуточный вал, 6 — выходной вал, 7 — колесо (5,00—10 дюймов от мотоколяски СЗД).

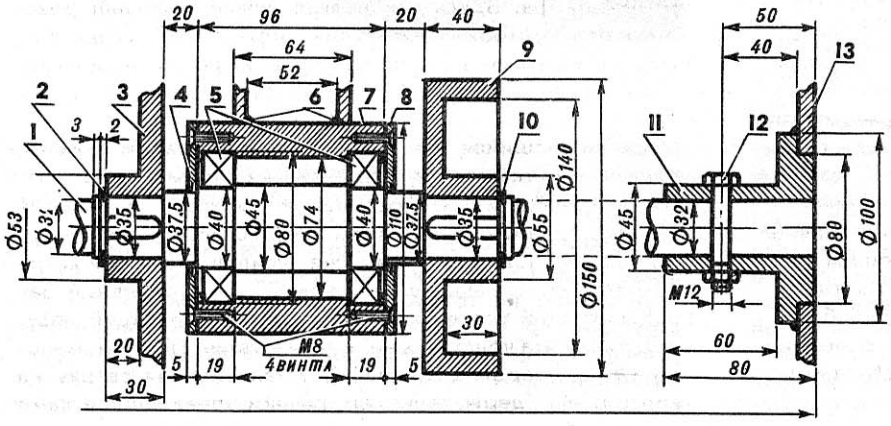




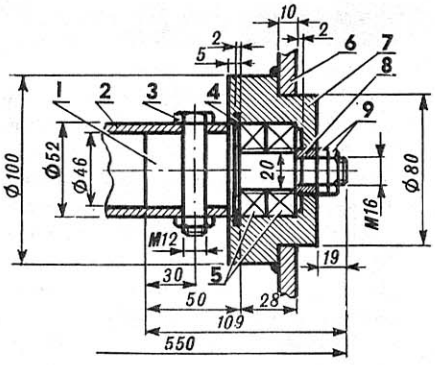
Р и с. 3. Корпус подшипникового узла промежуточного вала:
1 — щечки, 2 — прорези-направляющие 10×45 мм, 3 — шпилька М12 для натяжения цепей.



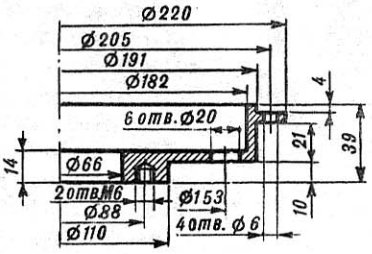
Р и с. 4. Шарнирное соединение мотоблока с прицепом:
1 — круглая гайка М40, 2 — втулка (отрезок толстостенной трубы), 3 — поворотная ось, 4 — несущая балка прицепа (толстостенная труба), 5 — стальной кожух (Ст3) толщ. 8 мм.



Р и с. 5. Выходной вал (вал ведущих колес):
1 — вал (Сталь 40), 2, 10 — стопорные кольца, 3 — звездочка Z_4=30, 4, 8 — крышки подшипникового узла с фетровыми уплотнителями, 5 — подшипники № 208, 6 — гнездо рамы, 7 — корпус подшипникового узла, 9 — тормозной барабан, 11 — ступица ведущего колеса, 12 — осевой болт М12 с гайкой, 13 — диск колеса.



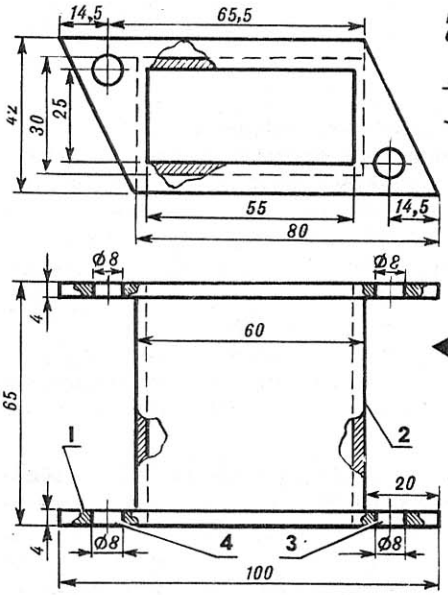
Р и с. 6. Узел колеса прицепа:
1 — полуось (Сталь 40), 2 — мост тележки (толстостенная труба), 3 — осевой болт М12 с гайкой, 4 — стопорная шайба, 5 — подшипники № 204, 6 — диск колеса, 7 — ступица-подшипниковый узел, 8 — стопорная шайба, 9 — стопорные гайки М16.

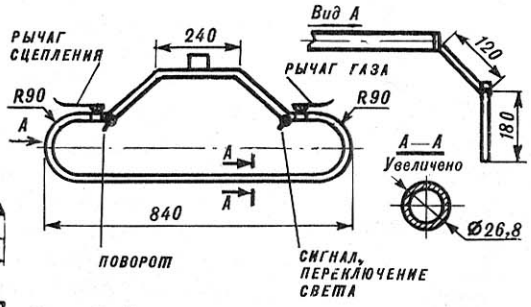


ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ МОТОБЛОКА:

Длина, мм	—1075
Ширина (без руля управления), мм	—700
Высота, мм	—860
Масса, кг	—600
Колея, мм	—550
База мотоблока с тележкой, мм	—1800
Минимальный радиус поворота мотоблока с тележкой, мм	—2150
Мощность двигателя (без учета его доработки), л. с.	—14
Максимальная скорость при транспортировке грузов, км/ч	—35
Рабочая скорость при пахоте, км/ч	—3,5

Р и с. 7. Переходная втулка для тракторного пускового двигателя ПД-10.

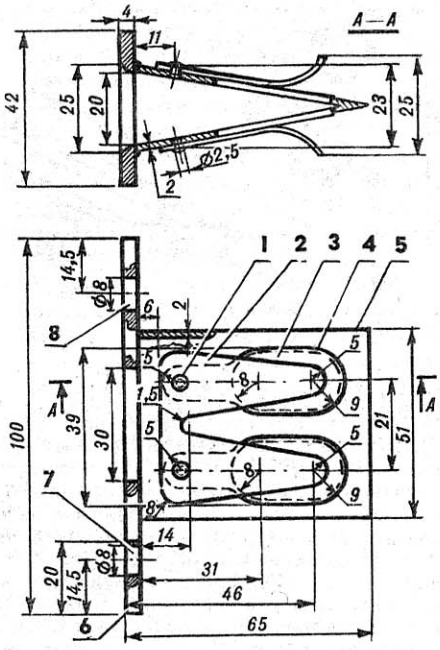




Р и с. 8. Конструкция руля управления.

Р и с. 9. Перепускной патрубок:
1 — фланец, 2 — корпус перепускного патрубка, 3 — нижнее отверстие для закрепления крышки блока лепестковых клапанов, 4 — верхнее отверстие для закрепления крышки.

Р и с. 10. Блок лепестковых клапанов:
1 — заклепка, 2 — ограничитель отгиба лепестков, 3 — отверстие клапана, 4 — пружинчатый лепесток, 5 — основание, 6 — крышка, 7 — нижнее отверстие для закрепления крышки на фланце перепускного патрубка, 8 — верхнее отверстие для закрепления крышки на фланце перепускного патрубка.



обращенным к днищу кузова основанием 400 мм), приваренные к толстостенной трубе диаметром 52 мм на расстоянии 250 мм от ее концов. В эту же трубу вставлены и закреплены на болтах полуоси колес прицепа. Причем подшипниковые узлы расположены в ступицах самих колес 5,00-10″. Столь своеобразный мост прицепа жестко соединен с хребтовой балкой, на удалении 820 мм от переднего конца которой укреплено (на 350-мм и 650-мм трубчатых стойках) мягкое сиденье, оснащенное ремнем безопасности. Следует подчеркнуть, что мост прицепа расположен на 100 мм сзади от оси поворота и на таком же расстоянии впереди от центра симметрии кузова.

Теперь несколько слов о двигателе. Несмотря на неплохие характеристики (мощность в 14 л. с., воздушное охлаждение, электронное зажигание, компактная удачно встроенная в конструкцию коробка передач, наличие муфты сцепления), я пришел к выводу о необходимости переделки его на форсированный режим. А потому взял и оснастил для увеличения мощности и быстрого надежного запуска самодельным блоком лепестковых клапанов, а также (через специальный переходник) работающим в качестве магнето пускачом ПД-10 от ДТ-54. Месторасположение блока лепестковых клапанов — между карбюратором и цилиндром. Перепускной патрубок выполнил сварным из стали марки Ст3. Радиусы необходимых закруглений —1,5 мм.

Основание и крышка блока лепестковых клапанов также сварные, тщательно отполированные после сварки. Лепестки взяты от блока лепестковых клапанов отработавшего свое лодочного мотора «Ветерок-12». Герметизация соединений «цилиндр — фланец перепускного патрубка», «фланец перепускного патрубка — крышка блока лепестковых клапанов — карбюратор» достигнута за счет применения прокладок из бензомаслостойкой резины и стягивающих шпилек (болтов) с гайками М8.

Система глушения выполнена с учетом современных требований к необходимости максимального снижения уровня шумов. Здесь как нельзя лучше подошли резонатор от автомобиля «Жигули», обрезанный глушитель, позаимствованный из конструкции видавшего виды мотоцикла «Восход», с патрубком, набитым титановой стружкой.

Откидывающийся на полуосях вперед капот, крылья, основание щитка приборов сделаны из листовой стали толщиной 0,5—1,0 мм и окрашены, как и руль, устойчивой к атмосферным воздействиям нитроэмалью. Цвет — ярко-красный. Капот к тому же усилен по периметру тонкостенной трубкой диаметром 20 мм. Топливный бак (выполняющий согласно замыслу и часть функций несущего элемента конструкции, а также являющийся немаловажным фактором облицовки), установленная сверху на капоте ручка, держатели фар, рычаги управления и сама

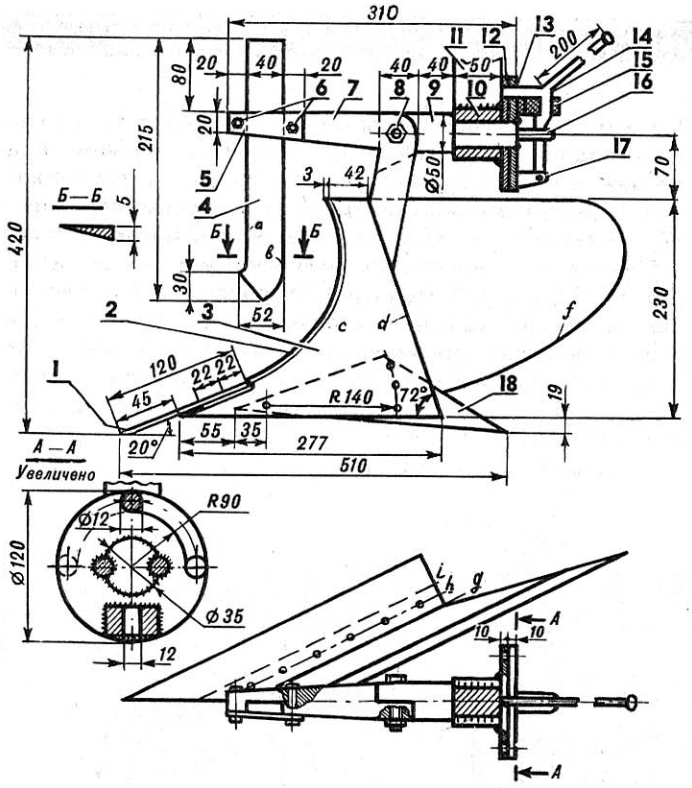


Рис. 11. Конструкция плуга:
1 — лемех (7-мм подшипниковая Сталь ШХ15), 2 — отвал (цилиндроидальная поверхность, 3-мм стальной л., Ст3), 3 — полевая доска (Ст3 толщ. 6 мм), 4 — черенковый нож (подшипниковая Сталь ШХ15), 5 — прижимная планка ножа (Ст3), 6 — болты М10 с гайками, 7 — Г-образная поворотная стойка (Ст3), 8 — болт М14 с гайкой, 9 — ось (Сталь 40) поворотной головки, 10 — неподвижная втулка (Сталь 45), приваренная к стойке плуга от мотоблока МБ-1, 11 — стойка плуга от МБ-1 с грядилем (рамой), 12 — неподвижная часть (Сталь 45) муфты с фиксирующими отверстиями, 13 — подвижная часть муфты с секторным ограничителем (Сталь 45), 14 — поворотная ручка-стопор (от тормозной тяги в автомобиле БелАЗ), 15 — эластичный фиксатор из губчатой резины, 16 — направляющая — ограничитель хода ручки, 17 — стойка с проушиной, 18 — пятка-ползун (Сталь ШХ15).

y \ x	0	5	26	30	50	100	150	200	215	230	250	280	300
a	30	0	4	5	7	9	11	12	12				
b	30	34	46	45	47	49	51	52	52				
c	0	14	70	70	102	156	171	162	157	150			
d	277	264	261	256	249	234	218	202	197	192			
e	0	5	30	36	58	112	162	192	197	200	201	200	198
f	363	362	361	361	359	372	453	535	543	546	543	526	480

$g_{71}=353$, $g_{77}=139$; $h_{54}=359$, $h_{63}=122$; $i_{41}=360$, $i_{49}=101$

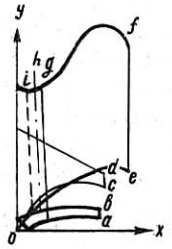


Таблица 1. Данные для раскроя черенкового ножа (a, b), полевой доски (c, d), отвала (e, f до ограничительной линии i) и лемеха (фигура, ограниченная осью y и линиями e, f, g), скрепляемого с отвалом по h. Линии g, h, i строятся по двум точкам с соответствующими абсциссами.

рама окрашена «Неопластом» в контрастный лимонный цвет.

Для удобства эксплуатации в темное время суток, а также для движения в транспортном режиме машина оснащена всеми необходимыми электроприборами. Причем электропроводка выполнена с использованием защитных свойств трубчатых элементов конструкции: электрожгуты проходят в полостях этих элементов. Контролировать работу двигателя, тормозов, электрооборудования помогает щиток приборов. Видное место на нем занимают спидометр со встроенным в корпус счетчиком моточасов и стрелочный указатель нагрева двигателя. Ну а термодатчик... Им может с успехом стать соответствующее устройство от любого списанного трактора, автомобиля МАЗ-205, других выпускаемых отечественной промышленностью и известных всем марок машин. А лучшего места для установки термодатчика, чем высверленное между ребер головки (вблизи выхода подаваемого для охлаждения воздуха) отверстие диаметром 10 и длиной 60 мм, и посоветовать нельзя. Рекомендуемая установка — на плотную посадку.

Предусмотрена возможность работы мотоблока с другими прицепными, а также навесными орудиями. Например, с бульдозерным отвалом, граблями, конструктивное выполнение которых аналогично приведенным в № 2 «М-К» за минувший год. И, конечно же, вполне по силам моему мотопомощнику качественная вспашка земельных участков, какой бы «неподъемной» почва там ни казалась. Убедился на практике: мощности форсированного двигателя, удельной нагрузки на грунт хватает, чтобы отказаться от заблаговременно сделанных согласно рекомендациям специалистов цельнометаллических колес с грунтозацепами.

А вот плуг пришлось усовершенствовать. Каким образом? За основу мною взята конструкция широко известного плуга от промышленного мотоблока МБ-1. Верхняя часть осталась по сути без изменений. Зато сам плуг решил сделать... поворотным. Приварил к стойке муфту с фиксирующими отверстиями, секторным ограничителем и другими разработанными мною же деталями. Сделал более удобными, оптимальными по оценке специалистов черенковый нож, отвал и лемех. Особенно заметны изменения, отразившиеся на полевом срезе у отвала и лемеха. Форма наиболее ответственных с точки зрения практики частей плуга стала лучше соответствовать известным математическим выражениям, связывающим между собой такие параметры, как скорость движения самого орудия, среднее сопротивление почвы, глубина пахоты. А чтобы детали и части плуга, работающие в самом тяжелом режиме, устойчиво противостояли истиранию, прочим неблагоприятным воздействием среды, выполнил их из высокопрочной подшипниковой стали ШХ15. Исходным материалом при этом послужили обоймы от подходящих по размерам, отработавших свое подшипников качения. Пришлось, правда, изрядно попотеть при поиске требуемой технологии. Да и последующая обработка деталей из стали ШХ15 стоила немалых трудов. Но все с лихвой окупилось при эксплуатации плуга, который, как оказалось, превзошел самые смелые мои ожидания.

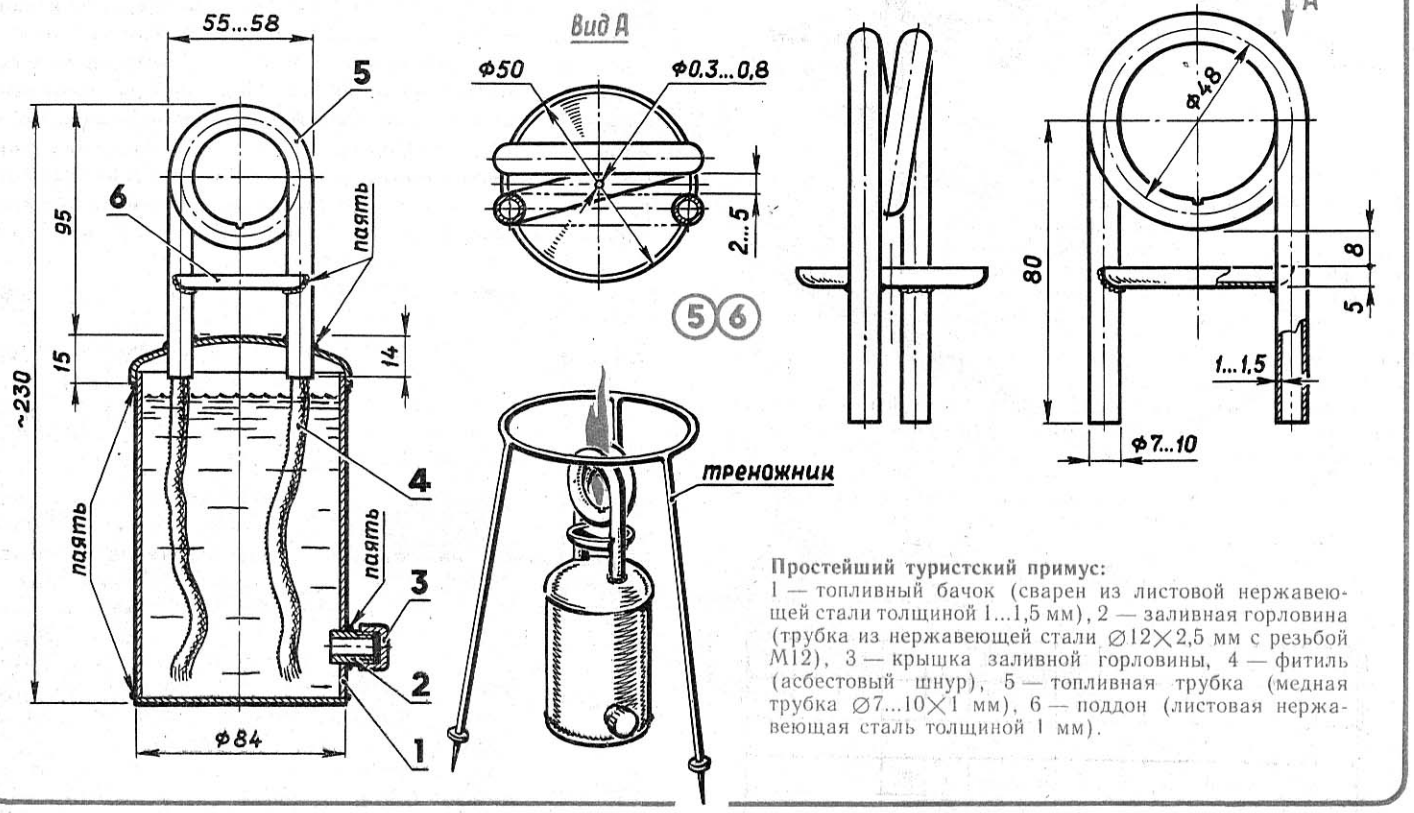
Не верите? Что ж, изготовьте мотоблок со столь надежным и эффективным сельхозорудием, и убедитесь сами в действительно широких возможностях использования этой самоделки.

В. ЯКОВЛЕВ

ПРИМУС ИЗ ТРЕХ ДЕТАЛЕЙ

Без печки для приготовления пищи не обойтись в любом походе — будь вы авто- или мототурист, альпинист, любитель рыбалки или поклонник третьей, грибной охоты. Ведь далеко не всегда и не везде можно развести костер, а порой и не из чего. Здесь-то и выручит вас простой, неприхотливый и экономичный примус, состоящий буквально из трех деталей. К тому же он может работать на бензине практически любой марки.

Отличительной особенностью такой малогабаритной бензоплиты является отсутствие насоса, создающего в примусах традиционной конструкции повышенное давление в полости топливного резервуара, с помощью которого горючее подается к горелке.



Простейший туристский примус:
1 — топливный бачок (сварен из листовой нержавеющей стали толщиной 1...1,5 мм), 2 — заливная горловина (трубка из нержавеющей стали ∅12×2,5 мм с резьбой М12), 3 — крышка заливной горловины, 4 — фитиль (асбестовый шнур), 5 — топливная трубка (медная трубка ∅7...10×1 мм), 6 — поддон (листовая нержавеющая сталь толщиной 1 мм).

Многолетняя эксплуатация мини-примуса показала полную его надежность и безопасность в пожарном отношении, а также высокую экономичность. Всего около полулитра топлива требуется для того, чтобы приготовить и завтрак, и обед, и ужин. К тому же никогда не приходится после чистить кастрюли и сковороды от сажи: пламя у этого примуса — голубого цвета, что говорит о полном сгорании топлива.

Работает этот примус практически так же, как и любая спиртовка. Отличие лишь в том, что фитиль (асбестовый шнур) пропущен внутри не прямой медной трубки, а свернутой в виде «мертвой петли». Свободные концы трубки-петли впаяны в топливный бачок, имеющий заливную горловину с герметичной резьбовой пробкой.

В нижней части петли — отверстие-форсунка ∅ 0,3... 0,8 мм. Для «запуска» примуса используется небольшой поддон, припаянный к топливным трубкам, под петлей: в него наливают немного бензина и поджигают его. Через несколько секунд петля прогревается, и бензин, оказавшийся там за счет капиллярных свойств асбестового шнура-фитиля, начинает интенсивно испаряться. Пары его, выходящие из форсунки, загораются. Еще несколько секунд — и пламя в поддоне гаснет, а факел форсунки по мере прогрева трубки-испарителя будет набирать интенсивность и температуру до тех пор, пока не выйдет на оптимальный режим, обусловленный диаметром отверстия, диаметром топливной трубки и качеством асбестового фитиля.

В комплект к мини-примусу, учитывая его малые размеры, желательно сделать треножник, чтобы устанавливать чайник, кастрюлю или сковороду. В крайнем случае можно обойтись и небольшой ямкой: в нее ставится примус, а кастрюля или сковорода — поверх него.

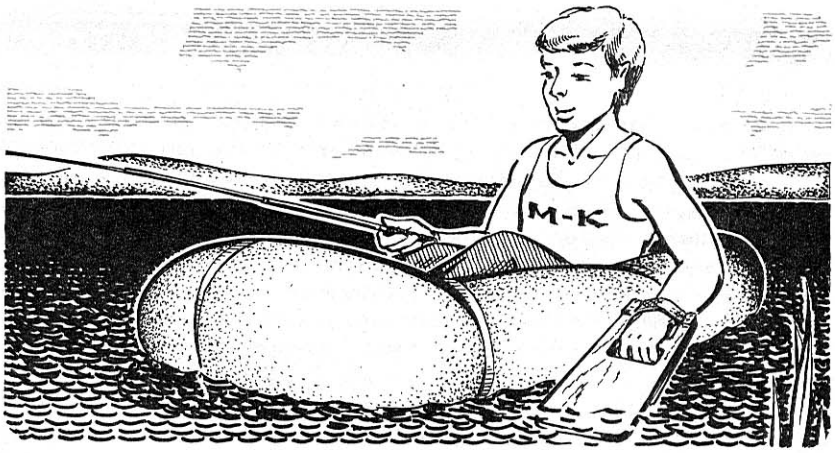
Выключается примус следующим образом. Сначала пламя просто сдувается, после чего примус с помощью проволочного крючка опускается для охлаждения в воду (так, чтобы оказался погруженным топливный бачок).

Вариантов у такой бензопечки может быть множество. Надо только сохранять конструктивную особенность и основные параметры горелки.

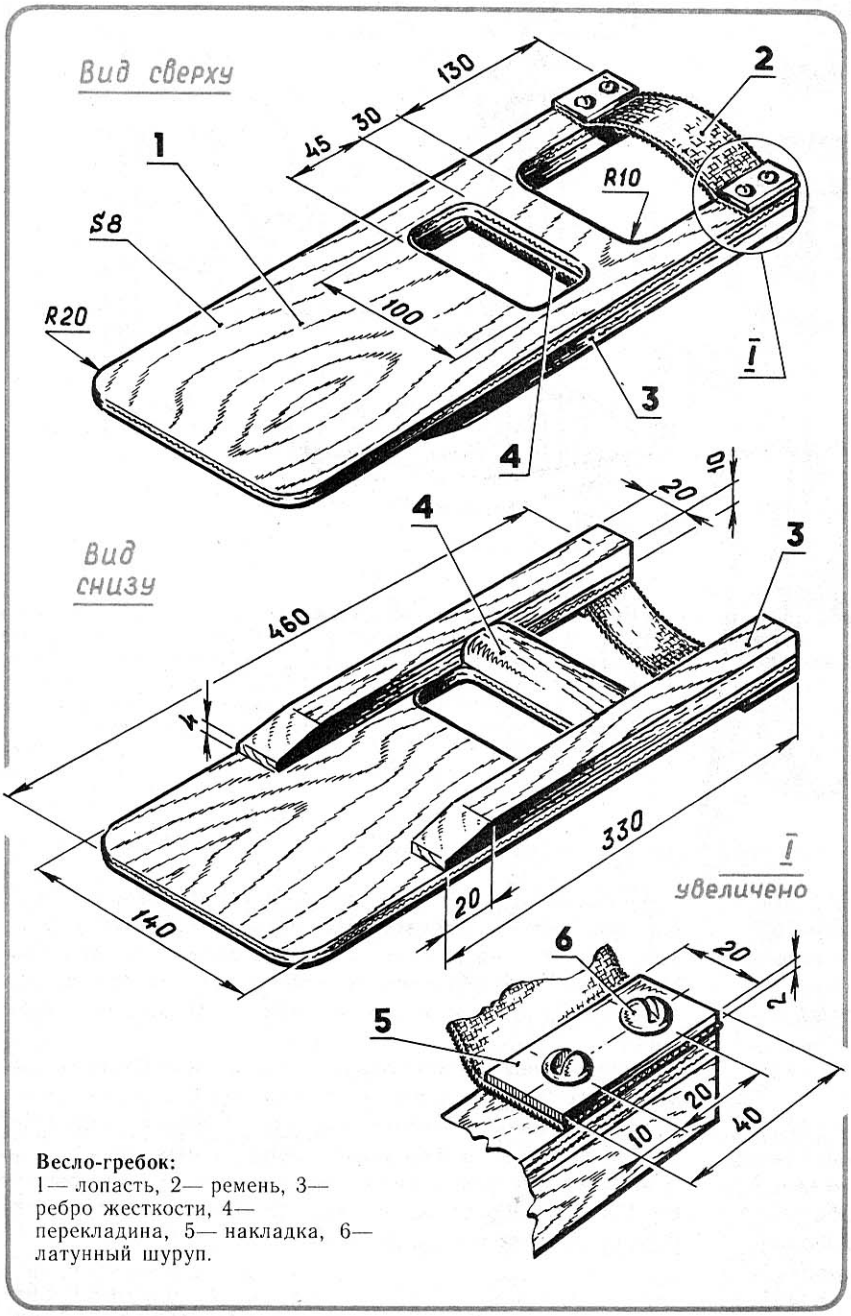
С. СЕМЕНОВ,
г. Ленинск,
Кзыл-Ординская обл.

«Изобретать весло! Ну, уж это слишком!» — усмехнется иной читатель. А зря. Ведь для туриста-водника весло значит примерно то же, что обувь для пешехода-путешественника.

Мы предлагаем простую, но удовлетворяющую самым взыскательным требованиям эргономики и эстетики конструкцию, разработанную юными дизайнерами Донецкой облСЮТ Андреем Катричем и Юрием Пермяковым.



ВЕСЛО-ГРЕБОК



Весло-гребок:
1— лопасть, 2— ремень, 3— ребро жесткости, 4— перекладина, 5— накладка, 6— латунный шуруп.

Такое «карманное» весло в первую очередь должно заинтересовать владельцев надувных лодок, хотя оно может оказаться полезным и другим «капитанам» маломерного флота. Наряду с очевидными его достоинствами — такими, как простота изготовления, доступность используемых материалов, минимальные габариты, есть и еще одно очень важное преимущество — удобство эксплуатации. Последнее объясняется равномерностью распределения нагрузки на руку гребца: работает не только кисть, но и запястье. Поэтому на одноместной лодке становится достаточно удобно грести одним веслом, а свободной рукой управлять судном, держать рыболовные снасти или выполнять другие операции.

Лопасть весла-гребка изготавливается из фанеры; ребра жесткости и перекладина — из деревянных реек. В качестве клея лучше всего использовать эпоксидный марки ЭДП. После его полимеризации поверхность зачищается наждачной бумагой. Особенно тщательно обрабатывается перекладина: ее даже желательно подогнать по форме ладони. Затем весло покрывается разогретой с помощью водяной бани олифой (при температуре 60 ... 70°С) и двумя-тремя слоями эмали (марки ПФ-115 или ей аналогичной). Когда краска высохнет, крепится ремень из синтетического материала — двумя накладками из дюралюминия или другого нержавеющего металла и четырьмя латунными шурупами.

Подобное весло-гребок можно изготовить и из других материалов (например, из стеклопластика), но при этом необходимо обеспечить его плавучесть.

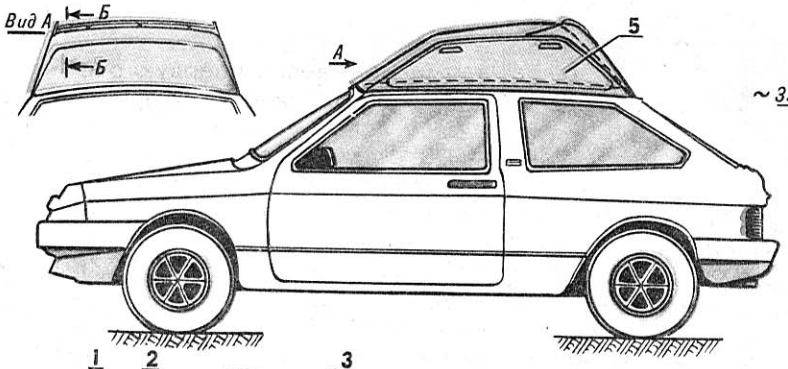
А. БУЛАХОВ,
руководитель кружка
«Дизайн и техническая эстетика»
Донецкой облСЮТ

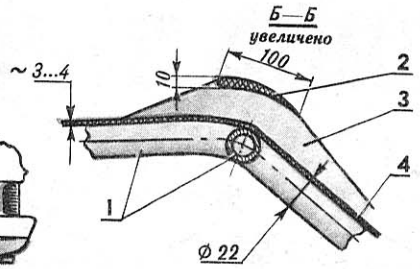
И БАГАЖНИКУ — АЭРОДИНАМИКУ!

Для начала предлагаю читателям-автомобилистам провести небольшой эксперимент. В очередной раз выехав за город, остановитесь на скоростном участке шоссе и понаблюдайте за проносящимися мимо вас легковыми автомобилями. Впрочем, здесь нужно не наблюдать, а скорее слушать. Через четверть часа вы научитесь различать на слух основные марки легковушек: в звуковом портрете основную роль играет характерный шум потока, обтекающего кузов. Но вот приближается автомобиль с багажником на крыше — и звуковая картина резко меняется. Создается впечатление, что машина буквально протискивается сквозь плотную неподатливую среду. Кстати, впечатление это подтверждается и экспериментами в аэродинамических трубах. Продувки моделей и полноразмерных машин с багажниками на крыше показали, что резко возрастает так называемый C_x — коэффициент лобового сопротивления. А ведь от него напрямую зависит и скорость движения, и расход топлива.

Особенно бывает обидно устанавливать решетчатый багажник — этот своеобразный воздушный тормоз — на такие автомобили, как ВАЗ-2108, «Таврия» или новый «Москвич», обладающие существенно меньшим C_x, чем машины предыдущего поколения (у ВАЗ-2108 он составляет 0,38 против 0,47 у ВАЗ-2106), и имеющие вследствие этого пониженный расход топлива.

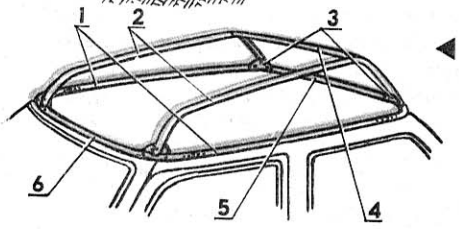
Между тем у машины с закрытым багажником обтекаемой «аэродинамической» формы расход топлива был бы не многим больше, чем у автомобиля без багажника. К тому же такой контейнер позволит перевозить вещи в любую погоду.



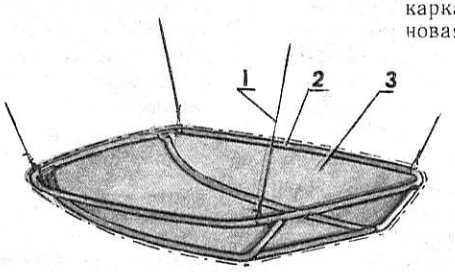


Р и с. 1. «Аэродинамический» багажник и его основные элементы (применительно к ВАЗ-2108):
1 — каркас (дюралюминиевые трубы), 2 — дефлектор, 3 — кронштейн дефлектора, 4 — оболочка багажника, 5 — люк.

Р и с. 3. Подготовка каркаса к выклейке оболочки корпуса:
1 — проволока, 2 — каркас, 3 — полиэтиленовая пленка.



◀ Р и с. 2. Каркас багажника:
1 — продольные нижние элементы, 2 — продольные верхние элементы, 3 — косынки, 4 — поперечина, 5 — задняя поперечина основания, 6 — передняя поперечина основания.



Сделать такой багажник не слишком сложно. Для начала нужно отформовать из стеклоткани и эпоксидной смолы днище контейнера, представляющее собой слепок с крыши вашего автомобиля. Для этого по поверхности кузова натягивается полиэтиленовая пленка. Нужно только проследить, чтобы она не имела проколов или разрывов (иначе можно испортить лакокрасочное покрытие). Пленка прихватывается клейкой лентой-скотчем, и поверх полиэтилена выкладывается несколько слоев стеклоткани, пропитанной связующим — эпоксидной смолой в смеси с отвердителем (соотношение: 8 объемных частей смолы на 1 часть отвердителя). Затем все накрывается еще одним слоем пленки, которая тем или иным способом прижимается по всей поверхности выклейки. Проще всего сделать это, разместив на крыше полиэтиленовые пакеты, наполовину заполненные речным песком. После отверждения связующего выклейка обрезается по контуру крыши; толщина ее должна составлять 4 ... 5 мм.

Затем из дюралюминиевых труб ∅ 22 мм собирается каркас будущего багажника. При сгибании труб рекомендуется пользоваться лекалами из картона или тонкой фанеры, повторяющими соответствующие контуры крыши — это будет гарантией соответствия каркаса ее обводам. Трубы стыкуются с помощью дюралюминиевых косынок и заклепок или винтов с гайками.

Собрав каркас и убедившись, что он соответствует крыше вашего автомобиля, туго обтяните его полиэтиленовой пленкой (закрепить ее можно также скотчем) с внешней стороны каркаса. Потом каркас переворачивается «вверх ногами» и подвешивается к потолку мастерской — лучше на тонкой стальной проволоке, как это показано на наших рисунках. После этого на полиэтилен выкладывается стеклорогожа, пропитанная эпоксидной смолой. Толщина выклейки должна составлять 3 ... 4 мм. Чтобы получить гладкую поверхность двойной кривизны, поверх рогожи прокладывается полиэтиленовая пленка, на которую насыпается слой речного песка. Делать это надо аккуратно, все время наблюдая за характером получающейся поверхности. Надо сказать, что кривизна формы оболочки будет зависеть от толщины слоя песка в данном месте, поэтому в процессе отверждения смолы (это составляет 2 ... 3 часа) можно вносить коррективы в форму корпуса багажника, подсыпая или убирая песок с того или иного участка. Если требуется локальный, достаточно резкий изгиб поверхности, на интересующую вас область выклейки накладывается заполненный песком длинный полиэтиленовый пакет или же обычный чулок. После отверждения смолы полиэтилен легко снимается и оболочка оклеивается сверху слоем стеклоткани.

Доступ в багажник осуществляется через люки в его боковых поверхностях. Крышки люков — это усиленные пенопластом и двумя слоями стеклоткани боковины оболочки. Учтите, что следует сначала заклеить боковины изнутри полосами пенопласта толщиной 10 ... 15 мм, затем двумя слоями стеклоткани, и после отверждения смолы вырезать люки по намеченному контуру — сделать это можно мелкозубой выкружной пилой или, что лучше, ножовочным полотном.

Крышки можно закрепить на петлях, но лучше все же сделать съемными. Фиксировать их лучше всего мебельными замками, имеющими цилиндрический выдвижной язычок и «английский» ключ.

Стыковка корпуса багажника с днищем производится с помощью полосок стеклоткани и эпоксидной смолы.

На переломе крыши багажника желательно установить дефлектор — крыловидную аэродинамическую поверхность, предназначенную для улучшения обтекания задней части машины. Сам дефлектор можно выклеить из эпоксидной смолы и стеклоткани или согнуть из листового дюралюминия толщиной 1,5 мм.

Окончательная отделка поверхности включает в себя вышкуривание, шпаклевку поверхности составом на базе эпоксидной смолы и талька, финишное вышкуривание и окраску багажника в несколько слоев с промежуточным шлифованием поверхности.

По материалам журнала «Попьюлар Микеникс» [США]

ПОСЛЕДНИЙ ТАНК СОЮЗНИКОВ

Когда 2 апреля 1917 года в войну вступили Соединенные Штаты Америки, за плечами английских танкистов был уже немалый боевой опыт; французы несколько месяцев проводили полигонную обкатку своих танков; американцы же не имели ничего — ни танков, ни опыта. Однако благодаря их участию появились условия для развертывания гигантской союзной танковой программы, рассчитанной на сокрушение Германии в 1919 году.

В июне 1917 года на экспериментальном полигоне Департамента поставок механического вооружения (M. W. S. D.) в Доллис Хилл англичане организовали для делегации ВМФ США демонстрацию танковой техники, как возможного оружия корпуса морской пехоты. Высоко оценив увиденное, военный атташе США тем не менее отметил, что танк — оружие армейское, и высказался за широкое привлечение технических специалистов американской армии к работе в британском танкостроении.

23 сентября 1917 года американцы приняли решение о формировании собственного танкового корпуса, боевое ядро которого должны были составить 5 тяжелотанковых и 20 легкотанковых батальонов. Параллельно создавался учебный центр, насчитывающий 2 тяжелых и 5 легких батальонов. На вооружение последних планировалось принять танк «Рено FT17», доработав его под дюймовую систему мер и установив свой мотор «Буда». Объем производства определялся в 4400 штук. В качестве тяжелой машины предполагалось использовать существовавший еще в проекте Мк VI. Предварительный заказ составил 600 машин; однако вскоре он был аннулирован, а в основу американской танковой программы положен Мк VIII.

Проектирование этой машины началось летом 1917 года. Танк Мк VIII стал слиянием британского опыта и промышленного потенциала Америки. Дело велось поистине с американским размахом: в 200 милях от Парижа предусматривалось строительство огромного сборочного завода, на котором до конца 1918 года предполагалось собрать 1500 танков с достижением уровня сборки 300 машин в месяц. На США возлагалась поставка двигателей, агрегатов трансмиссии и электрооборудования, гусеничных цепей и элементов ходовой части. Англия изготавливала броневые плиты, элементы конструкции, гусеничные башмаки и катки, орудийные и пулеметные установки, боеукладки, боеприпасы. Стоимость одного серийного экземпляра должна была составить 5 тыс. фунтов.

Однако жизнь внесла свои коррективы. Строительство завода затягивалось. Отсутствие собственных машин сдерживало подготовку личного состава корпуса непосредственно в Штатах. В результате в феврале 1918 года 500 американских волонтеров из различных родов войск прибыли в учебный центр в департаменте Верхняя Марна для подготовки под руководством французских инструкторов. За период с марта по август было получено 169 танков «Рено FT17», после чего были немедленно сформированы два легких батальона, которые под командованием полковника Джорджа С. Паттона (интересно отметить, что учебным центром на территории США командовал другой будущий полководец второй мировой войны полковник Дуайт Д. Эйзенхауэр) отбыли в район Сен-Мьеля, где и действовали в составе 1-й американской армии.

Второй учебный центр был развернут в Англии, в Бовингтоне, где под руководством британских инструкторов прошел курс обучения 301-й американский тяжелый батальон. 24 августа он отбыл во Францию и, укомплектованный танками Мк V*, был передан 1-й британской танковой бригаде.

Утром 29 сентября батальон принял участие в атаке американских войск на позиции Гинденбурга на участке к востоку от Беликурского тоннеля. Но только одному танку удалось добиться успеха, остальные попали на старое английское минное поле. В итоге 10 танков взлетели на воздух, потеряв большую часть команд. Из 34 машин, начавших атаку, на сборный пункт пришли только 10. Короткая боевая карьера 301-го батальона завершилась 23 октября, когда 9 танков эффективно поддержали атаку британских дивизий в окрестностях Базюэля, практически без потерь подавив сопротивление опорных пунктов противника.

К этому времени стало ясно, что намеченные темпы производства танка Мк VIII не могут быть достигнуты из-за срывов в поставке комплектующих. Британская промышленность и та . работала с высочайшим перенапряжением, и большое германское наступление в марте 1918 года легло на нее тяжелым бременем. В свою очередь, американцы не смогли организовать производство авиадвигателей «Либерти» в достаточном количестве. Тем не менее США решили за свой счет строить еще 1500 машин в рамках национальной танковой программы; англичане же планировали построить 1450 собственных Мк VIII, используя вместо американских свои моторы.

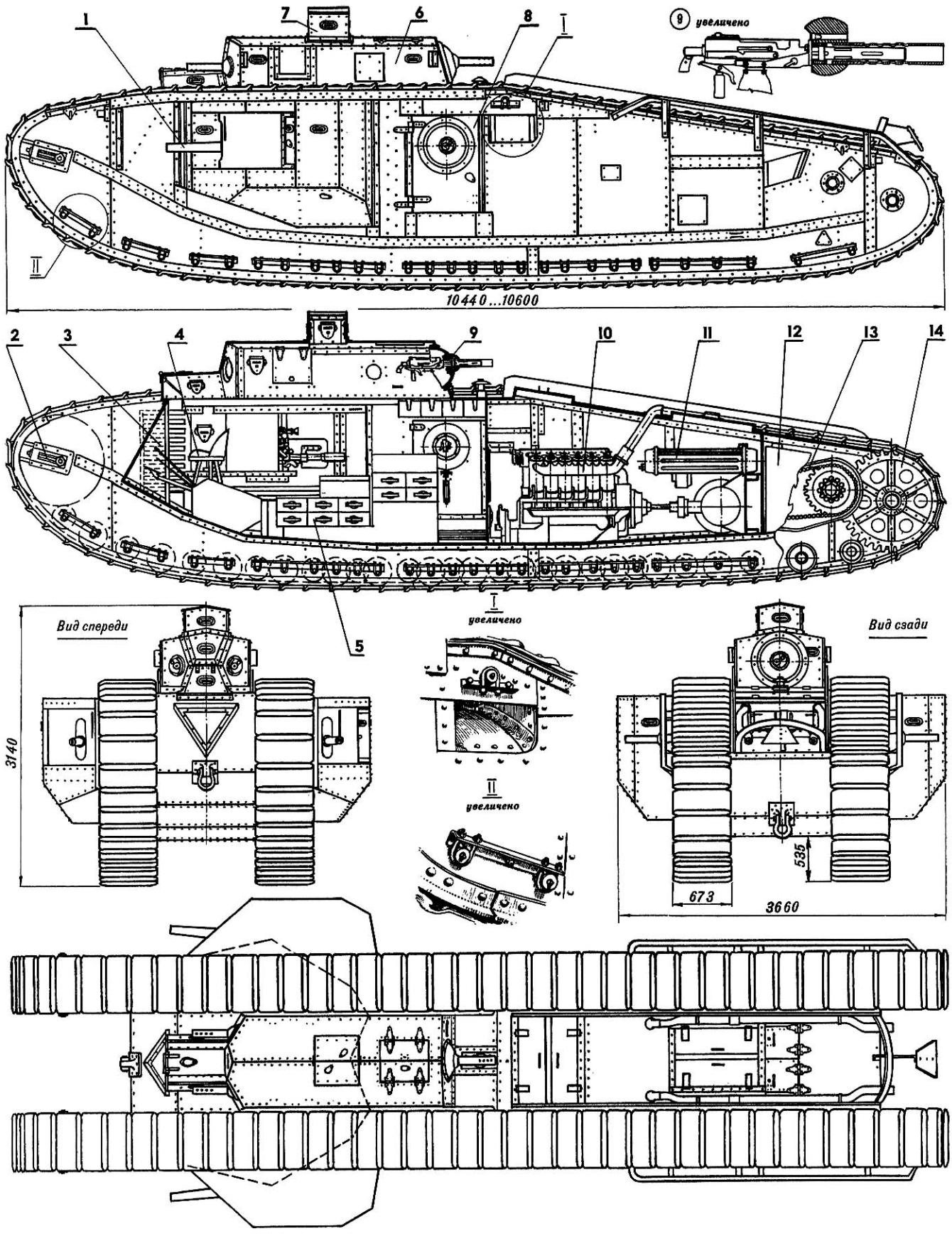
Что касается Мк VIII, то англичане успели к перемирию изготовить сто полных комплектов деталей, из которых в Англии построили только 7 единиц, из них 5 еще до 11 ноября. Первенец с корпусом из обычной стали с двигателем «Роллс-Ройс» изготовила фирма «North British Locomotive Co» в Глазго. Остальные, с корпусами из броневой стали, построил завод «Hunslet and Osmondthorpe» в Лидсе. Эти машины имели силовую установку из двух 6-цилиндровых 150-сильных «Рикардо», поставленных V-образно.

Один корпус из обычной стали переправили за океан для дальнейшей сборки машины. 29 сентября Мк VIII впервые самостоятельно сдвинулся с места. Вооружение первоначально отсутствовало, но впоследствии его установили: две пушки и пулеметы «Гочкис». То был единственный американский экземпляр с пулеметами этой системы. В октябре начались испытания, прошедшие с полным успехом. Все имеющиеся у англичан комплекты узлов и деталей были доставлены в арсенал Рок Исланд (штат Иллинойс), где в течение 1919—1920 годов проводилась сборка серии из 100 машин для армии США.

Выдержанный в лучших традициях британского танкостроения Мк VIII «The International» («Международный») или «Liberti» («Свобода») отличался целым рядом серьезных усовершенствований, став логическим завершением цепи развития английских тяжелых ромбовидных танков. По своим размерам и массе он

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА:

Боевая масса 42...44 т, экипаж 12 чел., макс. скорость 8,3 км/ч, запас топлива 902...1100 л, запас хода: макс. 150 км/ч, практический 84 км/ч. Преодолеваемые препятствия: ширина рва 4,3...4,5 м, вертикальная стенка 1,5 м, глубина брода до 1 м, диаметр сваливаемого дерева до 0,7 м, угол подъема до 45°.



Тяжелый танк Мк VIII:
1 — 6-фунтовая пушка, 2 — механизм натяжения гусениц, 3 — передняя боеукладка артиллерийских выстрелов, 4 — сиденье водителя, 5 — основная боеукладка артиллерийских выстрелов, 6 — боевая башня, 7 — наблюдательная башенка, 8 — входная дверь, 9 — шаровая пулеметная установка, 10 — двигатель, 11 — радиатор, 12 — бензобак, 13 — цепь Галля, 14 — ведущее колесо.

превзошел все предшествующие образцы.

Корпус представлял собой клепаную конструкцию. Лобовые детали выполнялись из 16-мм брони, бортовые — 10-мм, крыша и днище — 6-мм. Конструкция ходовой части полностью сохранила английскую специфику — оси катков жестко закреплялись в броневом корпусе. Траки гусеничной цепи изготавливались из броневой стали.

Мк VIII был не только одним из наиболее сильно вооруженных танков своего времени, но и наиболее рациональным (из тяжелых) с точки зрения размещения вооружения. В каждом спонсоне монтировалась тумбовая установка 6-фунтовой (57-мм) пушки «Гочкис». Сектор обстрела орудия составлял около 100°. Конструкция спонсона была значительно усовершенствована и позволяла частично втягивать его внутрь корпуса для уменьшения габарита при перевозке по железной дороге. Перевод спонсона из транспортного положения в боевое занимал считанные минуты. Пулеметных установок спонсоны не имели. Бортовые сферические бронировки шаровых пулеметных опор с сектором обстрела в 45° были вмонтированы в боковые входные двери, причем пулеметами эти установки не комплектовались. В случае необходимости заимствовались пулеметы из боевой башни, где их имелось 5 штук. В отличие от английских машин, вооруженных 7,7-мм ружьями-пулеметами «Гочкис», американские комплектовались пулеметами «Браунинг М1914» калибра 7,62 мм. Боевая башня представляла собой как бы пулеметную цитадель: два пулемета в шаровых опорах лобовых стенок и по одному в бортовых и кормовых стенках. Угол горизонтального обстрела каждой из башенных установок составлял не более 30°. Впоследствии установки в боковых стенках башни на американских машинах были ликвидированы. Первоначально Мк VIII оборудовался семафором, но на серийных машинах он отсутствовал. На крыше боевой башни имелась наблюдательная башенка со щелями для наблюдения. Одну из машин американцы в порядке эксперимента оснастили стробоскопом, по аналогии с французским танком 2С. Существовал еще один экземпляр танка, отличающийся от стандартного образца — английский Мк VIII без наблюдательной башенки, находившийся в Бовингтоне. Орудийный боекомплект (208 выстрелов) размещался в боеукладках посередине танка и в передней части боевого отделения по бортам.

Силовое отделение находилось изолированно в кормовой части танка. В нем располагался авиационный V-образный 12-цилиндровый мотор «Либерти» водяного охлаждения, развивавший мощность 338 л. с. при 1400 об/мин. На одной из машин была смонтирована экспериментальная система внутреннего и внешнего охлаждения двигателя. Это была попытка устранить проблему утечек в штатной системе охлаждения, когда танки стали устаревать. Система показала прекрасные результаты работы. Этот экземпляр Мк VIII сохранился до сего времени.

Крутящий момент от мотора передавался на два поперечных вала через коробку скоростей Вильсона. Последняя состояла из двух последовательно включаемых планетарных передач. Коробка давала всего две скорости вперед и две назад, но не вызывала остановку машины при их перемене. Передача вращения с поперечных валов на ведущие колеса осуществлялась при помощи цепей Галля через бортовые передаточные колеса. Между цепями размещались бронированные бензобаки.

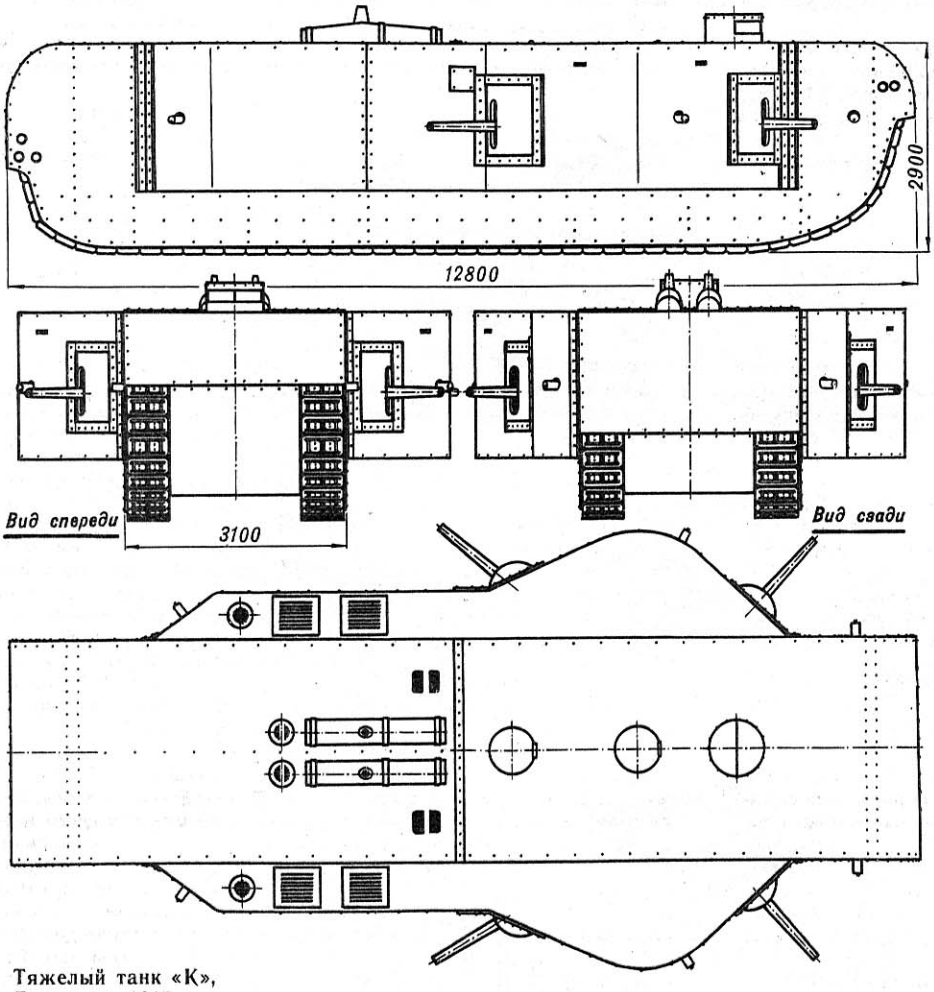
Помимо водителя, экипаж машины включал командира, стрелка и заряжающего для каждого орудия, пулеметчиков и инженера-механика, размещавшегося в силовом отделении за сдвижной перегородкой.

До 1930 года Мк VIII являлся единственным американским тяжелым танком. Предел технического совершенства машины был достигнут в модификации Мк VIII*, оставшейся в проекте. На протяжении 20-х годов Мк VIII составляли тяжелую группу (67-й танковый полк) армии США, состоявшую из трех батальонов.

В 1932 году Мк VIII сдали на Абердинское танковое кладбище (штат Мэриленд). Там они находились вплоть до 1939 года. Начало второй мировой войны дало новую жизнь машинам — их передали канадской армии, где они использовались в тренировочных целях. Так совершенно мирно сложилась судьба сильнейшего танка своего времени, пушки которого никогда не работали в боевой обстановке.

Разговор о танках прорыва первой мировой войны, видимо, следует завершить упоминанием о еще одной «мирной» машине — германском супертанке марки «К» (широко известном под названием «Колоссаль»). Его проектирование начали еще в середине 1917 года, но постройку смогли завершить только к концу следующего, то есть участвовать в боевых действиях ему не довелось. Эта гигантская машина имела массу 150 тонн и для транспортировки к фронту разбиралась на 20 частей. Два 300-сильных мотора «Даймлер» сообщали ей максимальную скорость до 8 км/ч. Толщина брони доходила до 25—30 мм, а артиллерийское вооружение составляли четыре 57-мм пушки, размещенные в развитых боковых спонсонах, по две на борт.

После подписания перемирия и в соответствии с Версальским договором два готовых образца (по другим данным, два комплекта узлов и деталей) были уничтожены.



Тяжелый танк «К»,
Германия, 1917 год.

С. РОМАДИН,
г. Краматорск

В Ленинграде, на площади Балтфлота, выходящей на берег Финского залива, стоит необычный монумент. Две броневые артиллерийские башни, возвышающиеся одна над другой, устремили стволы своих орудий в морскую даль. Этот памятник посвящен Краснознаменному крейсеру — первенцу советского большого флота, флагману Балтики во время Великой Отечественной войны.

Период после окончания первой мировой войны до середины 30-х годов характерен своеобразной паузой в эволюции линкоров и быстрым развитием крейсеров. Все ведущие морские державы закладывали большие серии этих универсальных кораблей. Крейсера делились на подклассы: тяжелые с артиллерией калибром 203 мм (8 дюймов) и легкие с 152-мм (6-дюймовыми) пушками (хотя по водоизмещению легкие крейсера иногда превосходили тяжелые).

В составе же РККФ в начале 30-х годов находились всего 3 легких крейсера, заложенных еще до первой мировой войны и достроенных после гражданской. Поэтому в утвержденной 11 июля 1933 года Советом Труда и Обороны «Программе военно-морского судостроения на 1933—1938 годы» было предусмотрено строительство серии из 6 легких крейсеров: по два для Балтийского, Черноморского и Тихоокеанского флотов.

КАБЕЛЬТОВЫ КРЕЙСЕРА «КИРОВ»

Практически работы над проектом первого советского легкого крейсера начались еще в 1932 году. Перед коллективом проектного бюро во главе с главным конструктором А. И. Масловым стояла задача создать корабль, не уступающий по своим характеристикам лучшим зарубежным образцам. Однако из-за отсутствия достаточного опыта сделать это было непросто. Поэтому для ускорения проектирования корабля решили обратиться за помощью к иностранным фирмам. В результате переговоров было заключено соглашение с итальянской компанией «Ансальдо». Та обязалась поставить чертежи корпуса новейшего, самого быстроходного в мире крейсера «Раймондо Монтекуколи», документацию по его энергетической установке, а также ряд механизмов.

При создании крейсеров, получивших название «проект 26», советские конструкторы, взяв за основу итальянскую документацию, не стали слепо ее копировать. Так, корпус корабля был выполнен не по поперечной системе набора, как у итальянцев, а по смешанной — продольной в средней части корпуса и поперечной в оконечностях. Палубная и бортовая броня входили непосредственно в состав связей набора. Вследствие этих изменений корпуса крейсеров проекта 26 были значительно прочнее итальянских. В конструкцию главных турбо-зубчатых агрегатов (ГТЗА) также был внесен ряд усовершенствований. Поэтому мощность энергоустановки головного корабля, поставленная фирмой «Ансальдо», уступала мощности серийных крейсеров с отечественными ГТЗА.

Проектом предусматривалось стандартное водоизмещение корабля около 7000 т, скорость 37 узлов и основное вооружение из шести 180-мм орудий в трех башнях. Но в ноябре 1934 года было принято предложение главного конструктора артиллерийских башен А. А. Флоренского создать для нового крейсера трехорудийную башню. Из-за жестких ограничений по габаритам и массе башенных установок конструкторы применили ряд технических новинок: все три орудия имели единую качающуюся часть (люльку), поршневые затворы орудий открывались вверх (а не в сторону, как на всех предыдущих артсистемах), до минимума был сокращен откат орудий при выстреле. Масса башни по сравнению с двухорудийной увеличилась на 30 т. Обладая большой дальностью стрельбы и скорострельностью, высоким уровнем автоматизации подачи боезапаса из погребов к орудиям, современными приборами управления стрельбой, большими скоростями и плавностью наводки, башенные установки Мк-3-180 не имели аналогов в иностранных флотах.

22 октября 1935 года в Ленинграде на Балтийском заводе состоялась закладка головного крейсера проекта 26, на которой присутствовал начальник морских сил СССР В. М. Орлов. Приказом наркома обороны кораблю присвоили имя Сергея Мироновича Кирова.

Корабль был объявлен стахановским объектом. При его строительстве применялось много технологических новинок. Впервые в отечественном кораблестроении все главные и часть вспомогательных механизмов столь крупного корабля были погружены в корпус еще на стапеле (до этого на воду спускался пустой корпус, а установка механизмов производилась на плаву у достроечной набережной, что удлиняло цикл строительства). Применялась, хотя и в ограниченном объеме, электросварка, которая только начала внедряться в судостроении.

Стапельные работы были завершены за один год и 38 дней, что по тем временам явилось рекордным сроком. 30 ноября 1936 года под возгласы «ура!» и гром оркестров состоялся спуск корабля на воду.

В августе 1937 года крейсер под заводским флагом впервые вышел в море. Более года продолжалась отработка новой техники. На полном ходу в 8-балльный шторм проверялась прочность корпуса, работа механизмов. Наконец, все испытания были закончены, и 26 сентября 1938 года на «Кирове» был поднят военно-морской флаг. В состав Советского флота вступил легкий крейсер, один из самых сильнейших в мире.

Начало Великой Отечественной войны «Киров» встретил на Рижском рейде, под флагом командира отряда легких сил вице-адмирала В. П. Дрозда. Днем 22 июня 1941 года корабль вступил в бой, отражая налет фашистской авиации на Ригу.

Экипаж «Кирова», как и команды других кораблей, готовился к сражениям с флотом противника. Но крупные немецкие корабли в боевых действиях на Балтике участия не принимали. Фашистское командование рассчитывало, что после захвата советских военно-морских баз и Ленинграда с суши Балтфлот будет обречен.

Уже 27 июня части вермахта вышли к Западной Двине, началась эвакуация Риги. Немецкие радиостанции спешат сообщить: «Большие силы красных закупорены в Рижском заливе, они попали в ловушку и обречены на гибель». Положение наших кораблей действительно было трудным. Противник минировал Ирбенский пролив и устье Финского залива, для траления фарватеров не хватало тральщиков. Свободным от мин оставался пролив Муху-Вейн, соединяющий Рижский и Финский заливы. Однако глубина его была меньше осадки крейсера, кроме того, еще в 1917 году на фарватере были затоплены старые транспорты, чтобы преградить путь кайзеровскому флоту в Финский залив.

Трое суток непрерывно работали земснаряды, углубляя фарватер. В это же время моряки разгружали корабль, чтобы уменьшить осадку. На баржи выгрузили часть боезапаса, топлива, воды и другие грузы. В ночь на 1 августа «Киров» благополучно прошел пролив Муху-Вейн и днем прибыл в главную базу — Таллинн.

Но недолго столица Эстонии оставалась тылом. 5 августа развернулись бои на дальних подступах к городу, а вскоре противник прорвался к побережью Финского залива восточнее Таллинна, отрезав его с суши. Наступавшие на город 4 немецкие дивизии более чем в два раза превосходили по численности силы, его обороняющие (10-й стрелковый корпус, отряды морской пехоты, рабочие полки). Подавляющим было превосходство противника в танках и самолетах.

22 августа «Киров» открыл огонь главным калибром по приблизившимся к Таллинну немецко-фашистским войскам. На следующий день в бой вступили другие корабли эскадры и береговые батареи флота. Морская артиллерия помогала сухопутным частям сдерживать натиск фашистских войск, темп их наступления снизился. Но, подтянув к побережью тяжелые орудия, противник начал обстрел акватории базы. За 5 дней по «Кирову» было выпущено более 500 снарядов, самолеты люфтваффе сбросили на него 326 бомб. Благодаря умелому маневрированию и точному огню зенитчиков крейсер не получил тяжелых повреждений. Сам же «Киров» выполнил 36 стрельб, обрушив на врага 346 снарядов.

Несмотря на героизм защитников Таллинна, положение складывалось критическое. «Русский Балтийский флот окружен, ни один корабль из Таллинна не вырвется»,— сообщали немецкие радиостанции.

Наши сухопутные части вечером 27 августа начали посадку на транспорты. Орудия кораблей в это время вели отсечной заградительный огонь — настолько мощный и точный, что неприятель даже не пытался проникнуть в район гаваней вслед за отходящими частями прикрытия.

Утром следующего дня корабли и суда начали сниматься с яко-

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛЕГКОГО КРЕЙСЕРА «КИРОВ»
(проект 26)

Водоизмещение, т:
- стандартное 7880
- нормальное 8545
- полное 9436

Размерения, м:
- длина 191,0
- ширина 17,7
- средняя осадка при полном водоизмещении 6,15
- высота борта на миделе 10,1

Энергетическая установка: два ГТЗА, 6 котлов, общая мощность 113 000 л. с.

Максимальная скорость . . . . . 36 узлов

Полный запас топлива . . . . . 1390 т

Дальность плавания 18-узловым экономическим ходом при полном запасе топлива . . . . . 3750 миль

Вооружение: три трехорудийные 180-мм башенные установки Мк-3-180 (дальность стрельбы 37 км, вес снаряда 97,5 кг, начальная скорость 920 м/с, бронирование: — стенки 75 мм, крыша 50 мм, боекомплект 100 снарядов на ствол), шесть 45-мм полуавтоматических зенитных орудий 21-К (в 1941—1942 гг. заменены на 12 37-мм автоматов), два трехтрубных торпедных аппарата калибра 533 мм, два бомбосбрасывателя, запас 66 глубинных бомб, на палубу мог принять 100 мин заграждения КБ, два гидросамолета-разведчика КОР-1 (Бе-2), катапульта (в 1942 г. сняты).

Система управления огнем: командно-дальномерный пост Б-20 с тремя 6-метровыми дальномерами; прибор управления стрельбой «Молния»; центральный автомат стрельбы ЦАС-2; для индивидуальной наводки каждая башня имела 6-метровый дальномер. Система управления зенитным огнем: морской прибор управления артиллерийским зенитным огнем (МПУАЗО) «Горизонт-1», зенитный автомат стрельбы ЗАС-СО-26, стабилизированные посты наводки СПН-100 (два).

Бронирование: борт и палуба — 50 мм, боевая рубка — 150 мм.

Экипаж: 724 человека.

рей и выходить с рейда. «Киров» под флагом командующего флотом В. Ф. Трибуца шел во главе отряда главных сил. На корабле находились Военный совет КБФ и Краснознаменное знамя Балтийского флота, а также правительство Эстонии. Немцы перекрыли Финский залив минными полями, корабли подвергались атакам бомбардировщиков и торпедных катеров, с берега стреляли тяжелые батареи. Но главной была минная опасность. Именно «рогатая смерть» явилась причиной гибели 15 боевых кораблей и 30 транспортов. Только за полчаса наблюдатели «Кирова» обнаружили впереди корабля 5 мин. Следуя в кильватер немногочисленным тральщикам, корабли были лишены маневра при отражении вражеских атак. И мощная артиллерия «Кирова» выручала многих: зенитчики стреляли по самолетам, а главный калибр подавлял береговые батареи противника. Ураганным огнем были встречены вышедшие в атаку неприятельские торпедные катера. В 16 часов 30 минут 29 августа «Киров» бросил якорь на Кронштадтском рейде. Закончился героический и трагический для нашего флота Таллиннский переход.

Но положение под Ленинградом обострилось настолько, что «Киров» вновь оказался на передовой. В начале сентября немцы начали штурм, стремясь покончить с городом до наступления холодов. Орудия крейсера развернулись в сторону южного берега, и навстречу механизированным колоннам противника полетели тяжелые снаряды... Флот огнем своих кораблей и фортов на многих участках фронта сдерживал наступление врага.

И тогда немцы бросили на корабли и Кронштадт авиацию. Десятки бомбардировщиков волна за волной совершали налеты, а в середине сентября, когда противнику удалось прорваться к берегу залива в районе Урицка, к ним присоединилась и артиллерия. 21 сентября «Киров» получил ряд тяжелых повреждений. В связи с регулярными обстрелами рейдов и гаваней Кронштадта военный совет КБФ принял решение перебазировать крупные корабли в Ленинград. «Киров» занял огневую позицию на Неве и продолжал вести огонь по наступающему противнику.

В сентябрьских боях за Ленинград флот понес ощутимые потери, но свою задачу выполнил. 27 сентября немецкие войска прекратили атаки и начали закрепляться на достигнутых рубежах. Фронт под Ленинградом стабилизировался. Немалая заслуга в этом корабельной артиллерии, которую жители города называли «огневым щитом Ленинграда».

В суровую блокадную зиму 1941/42 года экипаж крейсера совместно с рабочими Балтийского завода ремонтировал корабль, устраняя повреждения. На корабле размещался штаб эскадры КБФ.

Весной 1942 года немецко-фашистское командование отдало приказ о начале операции «Айсштосс» («ледовый удар»). Оно рассчитывало уничтожить вмерзшие в лед Невы корабли комбинированным ударом осадной артиллерии и бомбардировочной авиации. 24 апреля, при одновременном отвлекающем артобстреле, авиации противника удалось добиться прямых попаданий в «Киров». Кораблю был причинен серьезный урон — выведена из строя значительная часть зенитной артиллерии, разрушены кормовая надстройка и вторая дымовая труба. Загорелись приготовленные к стрельбе 100-мм снаряды. Умело и решительно действовали моряки в экстремальной обстановке: горящий боезапас был выброшен за борт, пожар ликвидирован.

Ночью крейсер отбуксировали к другой набережной и тщательно замаскировали, а на его место поставили старый учебный корабль «Свирь». На следующее утро «юнкерсы» вновь появились над этой стоянкой и потопили «Свирь». Геббельсовская пропаганда протрубила на весь мир о том, что «советский крейсер «Киров» уничтожен». Фашисты уже в который раз выдавали желаемое за действительное.

В тяжелых блокадных условиях рабочие ленинградских заводов совместно с моряками в рекордно короткий срок выполнили ремонт корабля, значительно усилив при этом зенитное вооружение: дополнительно установили две «сотки», 45-мм пушки заменили на 37-мм автоматы, число которых было доведено до 12. Катапульту сняли, освободив место под зенитки.

В январе началась операция по разгрому немецких войск под Ленинградом — событие, которого так ждали жители блокадного города, моряки Балтфлота и воины, защищавшие Ленинград. «Киров» совместно с другими кораблями эскадры с огневой позиции на Неве поддерживал наступление 42-й армии, подавляя и разрушая узлы сопротивления противника. Вечером 27 января загремели зенитки крейсера. Впервые за годы войны они стреляли холостыми, салютуя в честь великой победы под Ленинградом. А ровно через месяц крейсер «Киров» первым из надводных кораблей КБФ был награжден орденом Красного Знамени.

В июне 1944 года «Киров» огнем главного калибра разрушал доты и дзоты «линии Маннергейма», обеспечивая наступление войск Ленинградского фронта на выборгском направлении. Это были последние боевые залпы крейсера.

Бои Великой Отечественной войны подтвердили отличные качества 180-мм орудий крейсеров проекта 26, а также высокую живучесть этих кораблей. Несмотря на повреждения, «Киров» не был выведен из строя. Разрушения корабля, хотя и были значительны по объему, но ограничивались только небронированными частями. Жизненно важные отсеки, защищенные броней, страдали только от сотрясений, случаев проникновения снарядов или бомб под броню не было. В то же время вскрылся и ряд недостатков. Слабой оказалась зенитная артиллерия: 45-мм пушки не могли бороться с пикирующими бомбардировщиками, да и число их было явно недостаточным. Неудачным признали и размещение установок Б-34: в результате попадания всего двух бомб в апреле 1942 года вышли из строя все шесть «соток». Вызвало нарекания и наличие на таком крупном корабле всего одного КПД. В итоге боевой опыт крейсеров проекта 26 был учтен при создании новых типов кораблей этого класса, вступивших в строй в послевоенный период.

В 50-е годы «Киров» прошел модернизацию. На нем установили современное (для того времени) радиоэлектронное вооружение, автоматы 70-К заменили на спаренные установки В-11. Долгие годы корабль находился в составе Советского Военно-Морского Флота; в 1965 году он был выведен из боевого ядра и переформирован в учебный. В 60-х и 70-х годах крейсер неоднократно ходил с визитами в порты Швеции, ПНР, ГДР. Корабль посетили многие государственные и военные деятели, гостями экипажа не раз были советские космонавты. В качестве флагманского корабля «Киров» участвовал в учениях «Север» и «Океан». Всего же служба первенца советского крейсеростроения продолжалась 36 лет.

А. ЧЕРНЫШЕВ

ЗАГОРОДНАЯ... МЕБЕЛЬ

Все больше и больше горожан проводят летние месяцы в сельской местности, приобретя садовые участки или — в качестве дачи — дома в деревнях.

Как оборудовать садовый домик или деревенскую избу! Какую мебель выбрать! Многие используют для этой цели обстановку, которая до того была в городской квартире. Однако такое решение не из лучших: дача становится похожей на склад старых диванов, шкафов и стульев. Вряд ли в таком помещении можно хорошо отдохнуть и полностью расслабиться, ведь каждая вещь напоминает о городской суете.

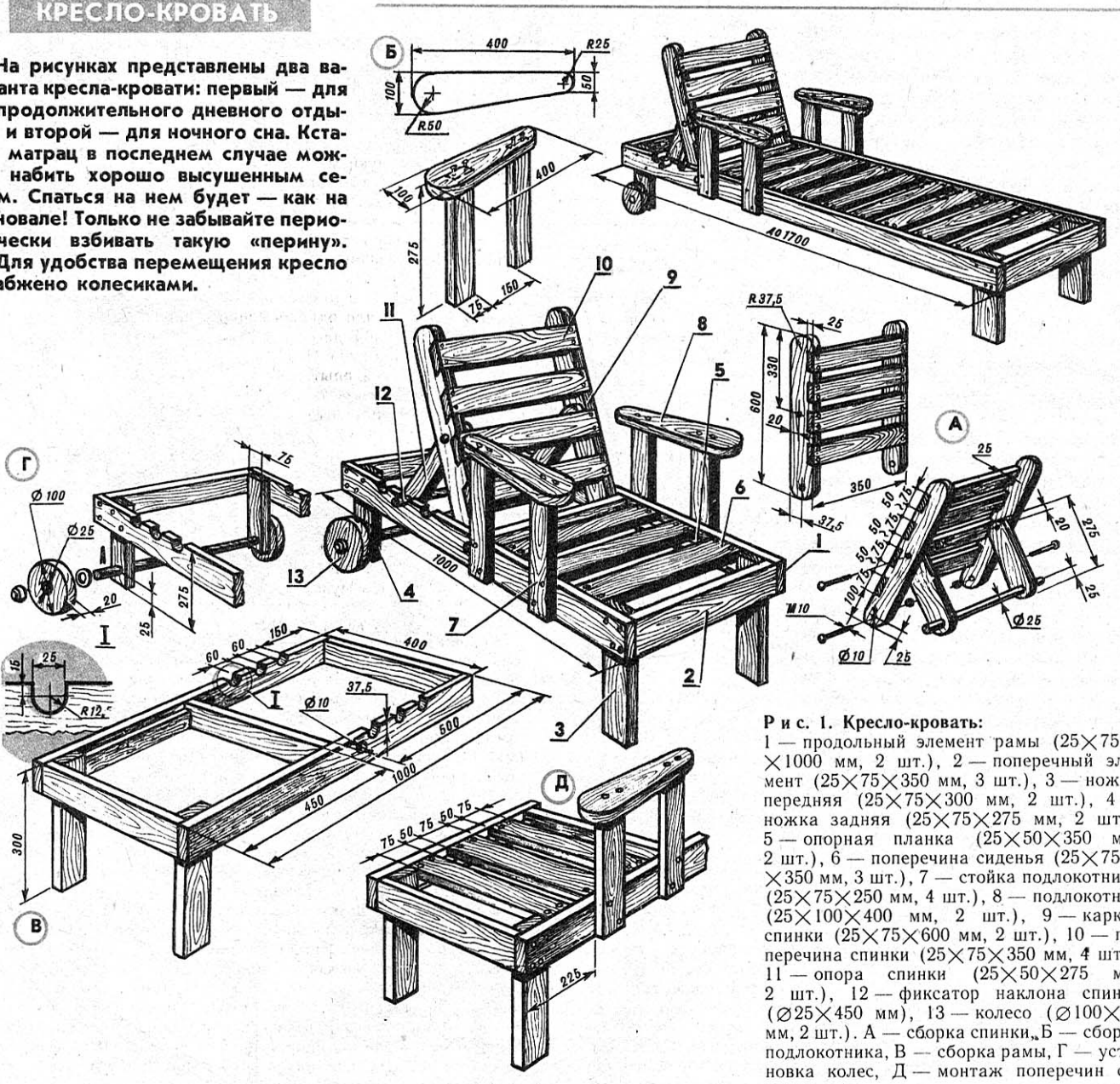
Наиболее пригодна для дачи мебель из натуральных деревянных материалов — брусков, досок и реек, нежели типовая, оклеенная пластиком. Весь интерьер должен подчеркивать необычность обстановки и тесную связь с окружающей средой. Любители мастерить, обладая даже самым небольшим столярным опытом, с успехом могут сделать такую мебель самостоятельно. Причем она будет иметь целый ряд преимуществ перед покупной, поскольку конструкции подогнаны «под размер», а изготовленные своими руками — будут особенно дороги.

Предлагаем вам несколько вариантов кресел, для изготовления которых понадобится самый распространенный в сельских районах материал — доски 25×70 мм. Лучше, конечно, если они будут твердых или полутвердых пород дерева (береза, лиственница), но вполне подойдут и мягкие (ель, сосна, липа). Доски должны быть обязательно хорошо высушены.

КРЕСЛО-КРОВАТЬ

На рисунках представлены два варианта кресла-кровати: первый — для непродолжительного дневного отдыха, и второй — для ночного сна. Кстати, матрац в последнем случае можно набить хорошо высушенным сеном. Спаться на нем будет — как на сеновале! Только не забывайте периодически взбивать такую «перину».

Для удобства перемещения кресло снабжено колесиками.

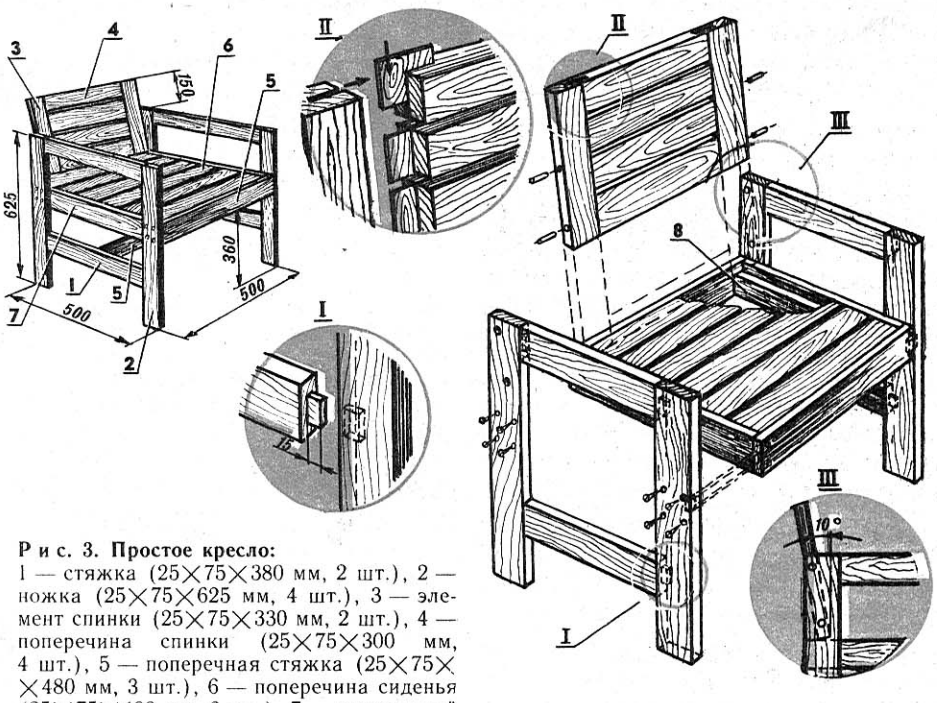


Р и с. 1. Кресло-кровать:
1 — продольный элемент рамы (25×75×1000 мм, 2 шт.), 2 — поперечный элемент (25×75×350 мм, 3 шт.), 3 — ножка передняя (25×75×300 мм, 2 шт.), 4 — ножка задняя (25×75×275 мм, 2 шт.), 5 — опорная планка (25×50×350 мм, 2 шт.), 6 — поперечина сиденья (25×75×350 мм, 3 шт.), 7 — стойка подлокотника (25×75×250 мм, 4 шт.), 8 — подлокотник (25×100×400 мм, 2 шт.), 9 — каркас спинки (25×75×600 мм, 2 шт.), 10 — поперечина спинки (25×75×350 мм, 4 шт.), 11 — опора спинки (25×50×275 мм, 2 шт.), 12 — фиксатор наклона спинки (⌀25×450 мм), 13 — колесо (⌀100×20 мм, 2 шт.). А — сборка спинки, Б — сборка подлокотника, В — сборка рамы, Г — установка колес, Д — монтаж поперечин сиденья.

ПРОСТОЕ КРЕСЛО

Эта конструкция отличается простотой и лаконичностью формы. Изготовление начинается со сборки двух боковых рамок. Соединение элементов выполняется в шип с промазкой столярным или эпоксидным клеем. Части рамки сиденья стыкуются между собой с помощью шурупов с потайными головками. Дощечки сиденья укладываются на внутренние накладные рейки и фиксируются от смещения небольшими гвоздями или шурупами. Довольно ответственный момент — крепление спинки к каркасу. Для надежности лучше применить способ с вкладными цилиндрическими шипами на клее.

Отделка готовых кресел заключается в покрытии их полиэфирным или нитроцеллюлозным лаком. Создаваемая ими прочная и прозрачная поверхностная пленка хорошо сохраняет и даже еще более проявляет текстуру древесины. Лак наносится в три-четыре слоя, с промежуточным вышкуриванием. Если лакирование выполняется вручную, можно использовать тампон или губку, следя за равномерностью покрытия и вовремя удаляя подтеки. Использование распылителя сократит время. Естественно, при работе с ним нужно иметь респиратор.



Р и с. 3. Простое кресло:
1 — стяжка (25×75×380 мм, 2 шт.), 2 — ножка (25×75×625 мм, 4 шт.), 3 — элемент спинки (25×75×330 мм, 2 шт.), 4 — поперечина спинки (25×75×300 мм, 4 шт.), 5 — поперечная стяжка (25×75×480 мм, 3 шт.), 6 — поперечина сиденья (25×75×400 мм, 6 шт.), 7 — продольный элемент рамы (25×70×450 мм, 2 шт.), 8 — опорная планка (25×50×450 мм, 2 шт.).

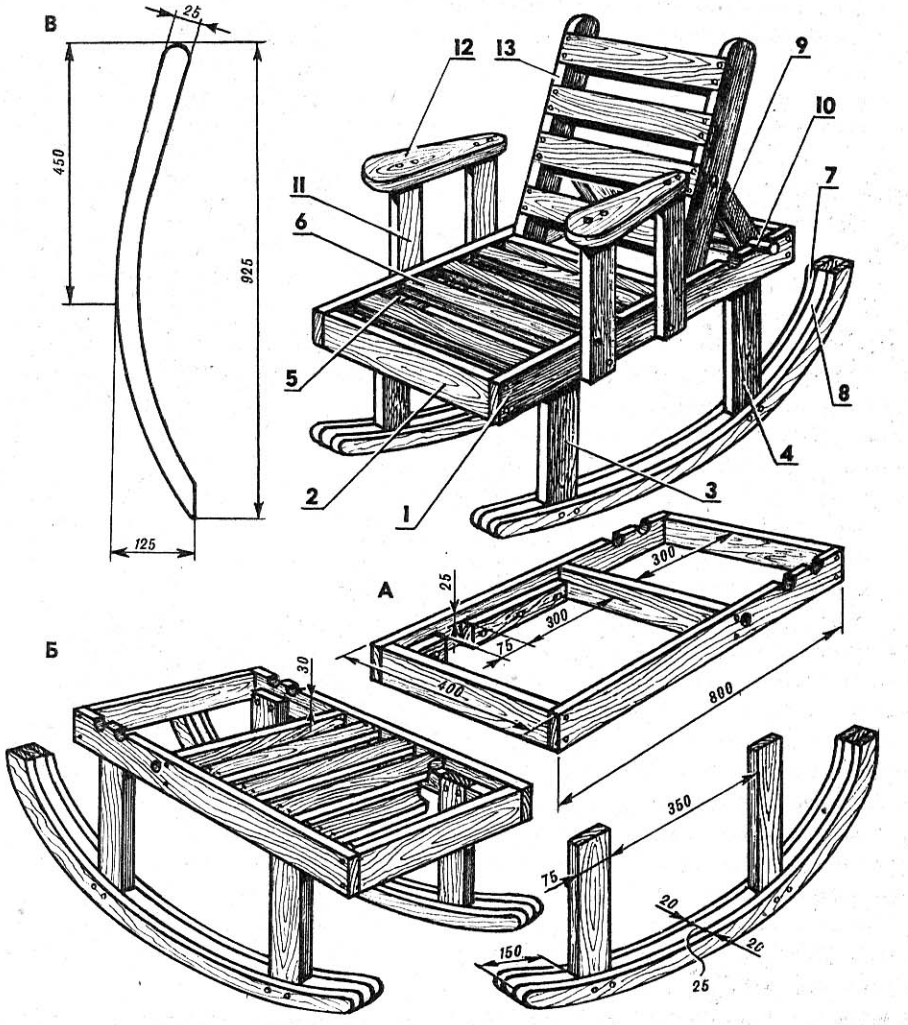
По материалам журнала «Zrob sam» (Польша)

КРЕСЛО-КАЧАЛКА

В таком кресле очень удобно отдыхать в непогоду возле камина. Как будто сам ветер за окном раскачивает качалку, располагая к неспешным беседам и мечтам.

Этому способствует также возможность изменения угла наклона спинки и наличие мягких подушек.

Сборка и отделка качалки выполняется самыми традиционными приемами. Подушки изготавливаются из листового поролона в несколько слоев, в зависимости от толщины. Чехлы — из толстого, мягкого материала.

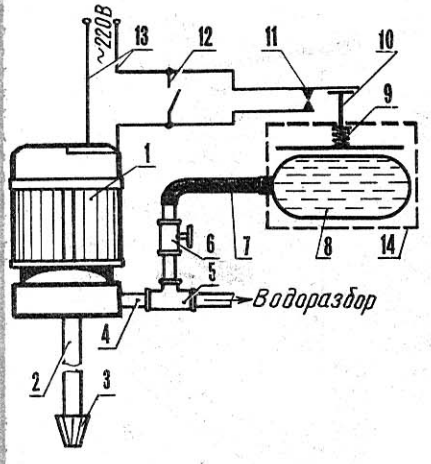


Р и с. 2. Кресло-качалка:
1 — продольный элемент рамы (25×75×800 мм, 2 шт.), 2 — поперечный элемент рамы (25×75×350 мм, 3 шт.), 3 — ножка передняя (25×75×360 мм, 2 шт.), 4 — ножка задняя (25×75×300 мм, 2 шт.), 5 — опорные планки (25×50×300 мм, 2 шт.; 25×50×100 мм, 2 шт.), 6 — поперечина (25×50×350 мм, 8 шт.), 7, 8 — элемент полозьев (20×125×925 мм, 4 шт.; 25×125×925 мм, 2 шт.), 9 — опора спинки (25×50×275 мм, 2 шт.), 10 — фиксатор наклона спинки (∅25×450 мм), 11 — стойка подлокотника (25×75×275 мм, 4 шт.), 12 — подлокотник (25×100×400 мм, 2 шт.), 13 — каркас спинки (25×75×600 мм, 2 шт.), А — сборка рамы, Б — монтаж сиденья и полозьев, В — конфигурация полозьев.

ВОДОПРОВОД В СЕЛЬСКОМ ДОМЕ

Известно, что не так-то просто обеспечить себя водой в сельской местности и на дачных участках, где нет центрального водопровода. Человек считает большой удачей, если поблизости есть водоём или имеется возможность сделать колодец, пробить скважину. Но на этом проблемы не кончаются. Хочется максимально использовать возможности бесперебойной подачи воды в дом, на огород, в подсобные помещения.

Вот я и хочу поделиться опытом бесперебойной подачи воды из скважины (колодца, реки, озера) с помощью электронасоса. Практически каждый может сам изготовить водонапорную установку (своеобразную «башню»).



Водонапорное устройство:
1 — электронасос, 2 — всасывающий трубопровод, 3 — клапан обратный, 4 — напорный трубопровод, 5 — тройник, 6 — вентиль 1/2″, 7 — гибкий шланг, 8 — емкость для воды, 9 — пружина, 10 — шток, 11 — контакты «концевика», 12 — выключатель, 13 — электрокабель, 14 — ящик.

Такое устройство обеспечит водой любое подворье и дачу в неограниченном количестве — разумеется, при наличии источника воды и электроэнергии. Устройство заменяет традиционную дорогостоящую водонапорную башню; есть возможность установить в доме титан, водогрейную колонку, автопоилку для скота и т. д. Экономится время, средства и материал. Удается обойтись без всевозможных баков, бачков и иных подобных им емкостей, которые имеют свойство при недосмотре заливать помещение.

Электронасос (типа БЦ-1, 1—18У1—1) устанавливается согласно инструкции к нему. Система водопровода тупиковая, с неограниченным количеством водоразборных кранов и устройств. При открывании одного из кранов давление в водопроводе падает, эластичная емкость для воды (см. рис.) уменьшается в объеме, шток под воздействием пружины опускается, после чего «концевик» замыкает электроцепь — включается насос, который и обеспечивает подачу воды.

При закрытых кранах электронасос продолжает некоторое время работать, чем обеспечивает повышение давления в напорном трубопроводе и в емкости для воды, которая увеличивается в объеме и поднимает шток; тот, в свою очередь, нажимает на контакты и размыкает электроцепь — насос выключается и не включится до падения давления в напорном трубопроводе.

Емкость для воды — резиновая (грелка, подушка, волейбольная камера и т. п.); помещается в ящик с отверстием в верхней крышке — для штока. Последний крепится к пластине (дерево, пластмасса или другой материал) и пропускается в отверстие верхней крышки ящика. На шток (между крышкой и пластинкой) надевается пружина, обеспечивающая срабатывание «концевика» по мере снижения давления в емкости с некоторым запаздыванием. Пластина свободно вкладывается в ящик поверх емкости. Одна из боковых стенок ящика съемная — для обслуживания устройства.

Гибкий шланг соединяет емкость с тройником через вентиль ∅ 15 мм, который можно закрыть при выходе из строя емкости или гибкого шланга.

Техника безопасности — в соответствии с инструкцией к насосу. «Концевик» настоятельно советую изолировать от попадания в него воды. Если установка будет эксплуатироваться зимой, ее следует утеплять, не допуская замерзания воды.

Буду рад, если это устройство облегчит быт в вашем доме.

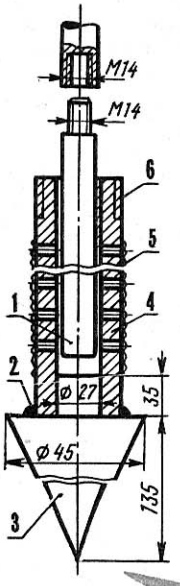
Б. ДУДОЛАДОВ,
г. Луганск

УДАР, ЕЩЕ УДАР — ГОТОВ КОЛОДЕЦ

Прочитав в разделе «Фирма «Я сам» материалы «Бьем... колодец» и «Бурим колодец», я решил поделиться с читателями своим методом добычи воды, более простым и доступным.

Я не использую для этого обсадной трубы, бура, бабки, желонки... Труба для такой скважины нужна всего лишь «дюймовая», и не более: она вполне обеспечивает бесперебойную подачу воды с помощью такого электробытового высокопроизводительного насоса, как БЦ-1, 1—18У1—1.

Забивается труба (и тем самым образуется скважина) при помощи составной штанги, состоящей из двух отрезков стального прута ∅ 20 и длиной по 2,5 м, с резьбой М14 на концах. Эта штанга опускается внутрь трубы (фильтра) и упирается в приваренный к фильтру конус. Вдвоем с напарником, установив вертикально по отвесу фильтр, беремся руками за штангу, поднимаем ее вверх и резко опускаем — короче, бьем. Удар штанги при этом приходится на конус. Когда фильтр заглубится, на его резьбовую часть наматывается пропитанная кра-



Устройство ударного станка для проходки скважин:
1 — ударная штанга (пруток ∅20 мм), 2 — место приваривания конуса к трубе, 3 — конус, 4 — «дюймовая» труба с отверстиями ∅10...12 мм, 5 — фильтрующая сетка, 6 — «дюймовая» резьба.

3*

ской пакля, затем наворачивается муфта, а в нее следующий кусок трубы длиной 2 ... 2,5 м.

Если же штанга короткая, наращиваем и ее и опять бьем. Забив на глубину 3—6 метров, проверяем, есть ли вода в скважине. Берем ведро воды и льем в трубу (штангу при этом не вытаскиваем). Если вода стоит в трубе, не уходит, значит, мы не дошли до водоносного слоя. Бьем еще метр, опять проверяем, заливая воду. Если вода потихоньку уходит, значит, мы в начале водоносного слоя; пробиваем еще 0,5—1 м, заливаем воду. Вот теперь вода должна быстро уходить в трубу: дошли до водоносного слоя.

Начинаем вытаскивать штангу, а она не идет, заклинила. Не огорчайтесь, возьмите молоток и бейте по штанге, но не сверху, а сбоку. Этими ударами вы создаете вибрацию, и песок, который попал сквозь фильтрующую сетку в трубу, «разжижается», штанга освобождается. Вытащив штангу, наворачиваем на скважину ручной насос. После откачки двух-трех ведер мутной воды обычно идет чистая. Затем наливаем в двухлитровую кастрюлю чистую воду и кипятим, а затем пробуем на вкус — какого она качества. Если плоха, то после кипячения она становится красноватой или мутной, а на дно выпадет осадок. Тогда придется углубить скважину еще на один метр.

Бывает и такое: через несколько лет вода в скважине пропадает (не «берет» электронасос, а ручной качает очень туго). Это признак засорения фильтра. Многие промывают скважины различными растворами. Я же утверждаю, что это дает на практике малый эффект, такой промывкой только отравляется водоносный слой. Проще и надежней вытянуть фильтр из земли, но не всегда это удается традиционным путем (автокраном, домкратом, талью, вагой). В этом случае нужно опустить в скважину штангу и ударить по конусу десяток раз, после этого применить перечисленные механизмы. Через 10—20 см подъем снова стопорится; нужно опять ударять, и через 2 часа вы вытащите фильтр. Как правило, он оказывается покрытым черным маслянистым налетом. Наберите в лейку воды, поливайте сверху фильтр и металлической щеткой трите по сетке; постепенно налет смывается.

Проверьте и трубы: иногда ржавчина пробивает в них маленькие отверстия (свищи). Из-за этого скважина может не работать (из-за подсоса воздуха). Лучше, конечно, трубы заменить новыми. И снова можно забивать их в этом же месте, где и раньше была скважина.

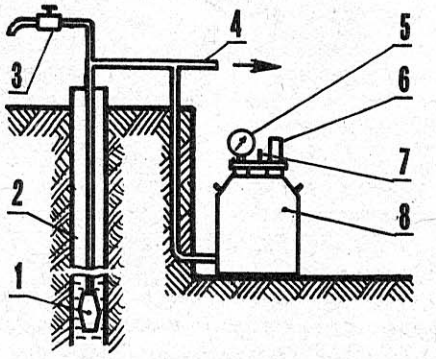
Метод этот проверен на практике (более 20 скважин). Некоторые забивались на глубину более 20 метров.

И. ШАХЛЕВИЧ,
г. Киев

ВОДОКАЧКА - АВТОМАТ

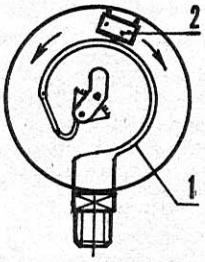
Хочу рассказать читателям «М-К» о системе автоматизированного водообеспечения на моем садовом участке. Установка проста в изготовлении и уже два года работает безотказно, автоматически поддерживая в системе водоснабжения давление воды в пределах 1,2—1,5 кг/см^2, обеспечивая наполнение бака для полива, емкости для душа и водоснабжение дома — подачу воды в рукомойник; на кухне — в автоматический электронагреватель ЭВАН —1,2.

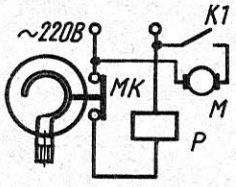
В систему водообеспечения входят герметичный бак с манометром и реле, электронасос типа «Каштан» и система водопровода из полиэтиленовых труб, соединенных с баком и кранами металлическими переходниками, тройниками и уголками.



Р и с. 1. Устройство автоматизированного водоснабжения сельского дома:
1 — электронасос «Каштан», 2 — колодец, 3 — кран, 4 — система водоснабжения, 5 — манометр, 6 — реле, 7 — ниппельный золотник, 8 — бидон.

Р и с. 2. Установка микровыключателя в манометре (стекло, стрелка и шкала сняты):
1 — трубка Бурдо, 2 — микровыключатель.





Р и с. 3. Принципиальная электросхема подключения насоса.

Для водонапорного бака я использовал молочный бидон емкостью 38 литров. Доработка его была минимальной. Я снял кольцо с шейки бидона, на котором крепилась крышка, и поставил хомут с приваренными к нему шпильками. В нижней части бидона сбоку просверлил отверстие для подсоединения к системе водоснабжения.

Из текстолита толщиной 20 мм изготовил крышку, в которой просверлил шесть отверстий под шпильки М8. В крышке разделал два резьбовых отверстия, в одно из которых ввернул доработанный манометр, а в другое — ниппельный золотник от автомобильной камеры, в нижней части которого нарезал резьбу.

Доработка манометра заключалась в следующем. С него снимается стекло, стрелка и шкала, после чего в корпусе манометра прикрепляется микропереключатель так, что при давлении 1,5 кг/см^2 трубка Бурдо внешней своей стороной нажимает на микропереключатель, и нормально замкнутые контакты его размыкаются, а при давлении 1,2 кг/см^2 — замыкаются. Давление включения и выключения задается смещением микропереключателя относительно трубки Бурдо к ее началу или концу.

Далее через отверстие, просверленное в корпусе манометра, от микропереключателя выводятся провода, после чего манометр собирается.

Электронасос типа «Каштан», установленный в колодце (у меня им служит асбоцементная труба диаметром 150 мм), подает воду в расходную систему и параллельно в бидон, установленный в подполье.

Порядок работы системы водоснабжения следующий. При приезде на садовый участок включают систему в электросеть. Через нормально замкнутые контакты микропереключателя МП срабатывает реле Р1 и своими контактами К1 включает электронасос. Так как полость бидона не сообщается с атмосферой, воздух над уровнем воды постепенно сжимается, что создает необходимый напор в системе.

Когда давление в бидоне достигнет величины 1,5 атм, микропереключатель обесточит реле, которое отключит насос.

По мере расходования воды (примерно 3 литра) уровень ее понизится и давление в бидоне упадет до 1,2 атм. Микропереключатель опять включит реле, которое, в свою очередь, включит насос. Тот снова подает воду в систему водоснабжения, пока давление в бидоне не достигнет 1,5 атм. Система опять обесточивается.

Устройство работоспособно при соблюдении герметичности бидона.

При частичной разгерметизации бидона (утечка из него сжатого воздуха) изменяется частота включения электронасоса (включается чаще).

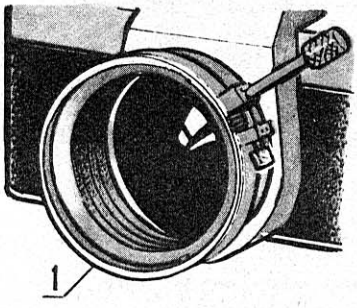
Для проведения работ по герметизации бидона необходимо отключить насос от сети, открыть кран слива воды, подкачать воздух любым насосом для удаления воды из бидона и заново загерметизировать его.

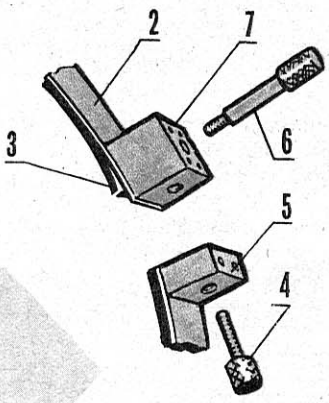
Уезжая, систему отключают от сети и открывают кран для сброса давления из системы водоснабжения. При угрозе заморозков система должна быть освобождена от воды.

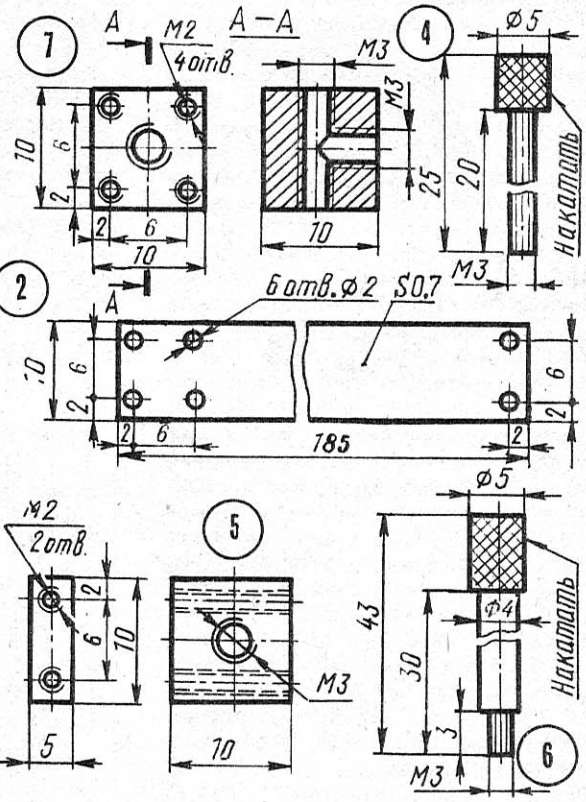
А. КУЦЕКОНЬ,
г. Киев

Сегодня своими простыми, легко воспроизводимыми, а главное — полезными приспособлениями к фотоаппаратуре делится наш читатель Г. ПОЛЯКОВ из Москвы.

РУЧКА РЕЗКОСТИ







Приспособление для точной наводки на резкость:

1 — объектив, 2 — лента охватывающая (нержавейка), 3 — прокладка (резина), 4 — винт затяжной (Ст. 3), 5, 7 — элементы стяжного устройства (Д16Т), 6 — ручка (Д16Т).

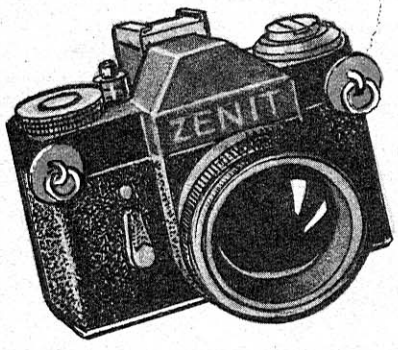
Во время репродукционных работ качество негативов во многом зависит от точности наведения на резкость. Процесс этот будет намного проще и быстрее, если снабдить кольцо наводки специальной ручкой, по типу ручки управления трансфокатором на кинокамерах. Благодаря тому, что приспособление съемное — никакой доработки объектива не потребуется.

Конструкция очень проста: металлическая лента, согнутая кольцом, и сама ручка, закрепленная на стяжке. Наиболее подходящий материал для кольца — полоса нержавейки шириной примерно 10 мм и толщиной 0,5... 0,7 мм. Детали стяжного устройства делаются из алюминиевого сплава Д16Т и крепятся к кольцу с помощью мелких винтов с потайными головками. Для удобства работы на ручке следует предусмотреть утолщение, а на стягивающем винте — крупную головку с накаткой.

Чтобы не повредить внешний вид объектива, под кольцом надо обязательно поместить или лучше даже приклеить «Моментом» полоску тонкой мягкой резины.

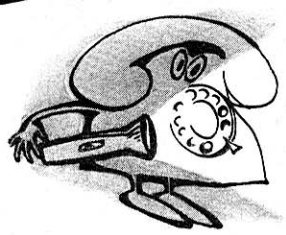
Указанные на чертежах размеры соответствуют объективу «Гелиос-44», но, изменив длину заготовки кольца, можно использовать это приспособление практически с любой моделью.

ХИТРОСТЬ БЕРЕЖЛИВЫХ



Современная дорогостоящая фототехника, бесспорно, требует аккуратного обращения. Дело даже не в том, чтобы обеспечить ее работоспособность на длительное время — это, как правило, гарантируется изготовителем. Речь идет о сохранении внешнего вида. Как говорят англичане: «Мы не настолько богаты, чтобы покупать дешевые вещи». И это действительно так — ведь стоимость профессиональной или качественной любительской аппаратуры, выпущенной известными зарубежными фирмами, независимо от года изготовления практически не подвержена колебанию цен. Но цена подержанной камеры будет в немалой степени зависеть от того, насколько бережно пользовался ею владелец. Поэтому, приобретая дорогой аппарат, позаботьтесь на будущее об этих «мелочах».

Наиболее часто внешняя декоративная отделка страдает возле «ушек» крепления шейного ремня. Его металлические кольца постоянно трутся по передней или боковой поверхностям верхней крышки, сцарапывая тонкий слой покрытия. Чтобы этого не происходило, поместите под кольца, как показано, кружки, вырезанные из толстой натуральной кожи.



НЕОНКА НА ТЕЛЕФОНЕ

В отдельных телефонных аппаратах (ТА) предусмотрена световая сигнализация звонка. Для этого в корпусах ТА установлены неоновые лампы со специальными рассеивателями. Однако большинство телефонных аппаратов такой комбинированной сигнализации не имеют.

Предлагаю устанавливать неоновую лампу не в корпусе ТА, а непосредственно под номеронабирателем (НН). Большинство пальцевых дисковых номеронабирателей выполнены из оргстекла, имеют множество неровностей, большую светоизлучающую поверхность и могут служить хорошим рассеивателем. Прикрывая сверху лампу, диск защищает ее от ударов.

В телефонных аппаратах установлены номеронабиратели в основном двух типов: старого образца (ТА-68, 72 и др.) и нового (ТА «Спектр», «Тюльпан» и др.). Конструктивные особенности НН предполагают различные варианты установки неоновых ламп.

Лучше всего неоновую лампу установить таким образом, чтобы она находилась под крышкой НН. В этом случае лампа не слепит абонента в темноте, а излучающим элементом служит часть диска, выступающая из-под крышки. На крышку, выполненную из темной, непрозрачной пластмассы, с внутренней, обращенной к лампе стороны, можно наклеить алюминиевую фольгу. Тем самым улучшается свечение диска.

Устанавливают лампу в НН старого образца следующим образом. Номеронабиратель извлекают из телефонного аппарата, снимают крышку и чехол. Для удобства можно снять возвратную пружину с держателем (хотя это и не обязательно). Выбирается место для установки лампы (на рис. 1 показано штриховкой). Лучше всего лампу расположить между цифрами 5 и 6 (показано пунктиром).

Через отверстие в диске для крепления крышки, на радиальной прямой, проходящей от центра НН к его краю, в основании НН сверлят сверлом ∅ 2 мм два отверстия, задающие диаметр будущего гнезда (на рис. 1 черные точки). Для этого диск поворачивают на одну цифру. Этим же сверлом с тыльной стороны основания делают перфорирующие отверстия по размерам будущего гнезда для лампы (светлые точки). Затем с внутренней стороны сверлят гнездо сверлом ∅ 6—7 мм. Если крышка крепится на диске центральным винтом, то в указанном месте с наружной стороны сверлится гнездо в диске и в основании НН. Края отверстия обрабатывают при необходимости надфилем. Если же гнездо чуть больше лампы, на нее необходимо намотать несколько витков прозрачной клейкой ленты. Для улучшения оптических свойств под ленту можно подложить кольцо из алюминиевой фольги. Лампа вставляется в основание НН с внутренней стороны. Особое внимание следует уделить регулировке выступающей из основания части лампы. Для этого ограничитель диска, находящийся в исходном положении у цифры 1, поворотом диска располагают над лампой. Зазор между лампой и ограничителем должен составлять около 1 мм. В противном случае возможны «заедания» диска, повреждения линзы лампы.

Рис. 1.

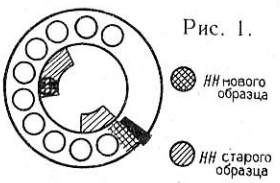
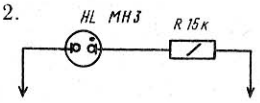


Рис. 2.



Положение лампы по высоте фиксируется 2—3 витками изоленты с тыльной стороны НН. Выводы лампы должны располагаться параллельно контактной группе.

Если после установки лампы не будет надеваться чехол НН, производится формовка чехла. Пламенем спички разогревают нужное место и производят прогиб, например концом сверла.

В НН нового образца механизм расположен таким образом, что установка лампы под крышкой НН затруднена. Наиболее приемлемое место для ее установки — между пальцевым упором и прорезью над цифрой 0.

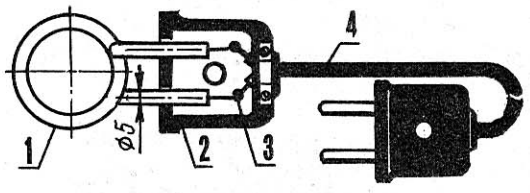
Установить лампу можно значительно проще. НН вынимается из ТА, снимается крышка, пальцевый диск, упор. При выборе места под будущее гнездо следует учесть, что вилка крепления пальцевого упора может мешать установке лампы. Сверлится гнездо под лампу. После ее установки следует проверить зазор между диском и лампой.

Собирают НН в обратном порядке. Неоновую лампу подключают через ограничительный резистор (рис. 2) не только параллельно звонку, но всему ТА в целом. Это дает ряд дополнительных удобств. При снятии трубки и наборе номера в темноте лампа «подмигивает», облегчая набор.

А. ПОНОМАРЕНКО,
п. Ключи-1,
Камчатская обл.

ЕЩЕ ОДИН ВАРИАНТ

В «М-К» № 8 за 1989 год я прочел заметку «Кипятильник еще послужит» о ремонте электрокипятильников. Предлагаю еще один вариант ремонта, также заслуживающий, на мой взгляд, внимания. Для этого необходимо взять обычную электровилку, удалить токосъемники, а отверстия под них в пластмассовом корпусе вилки расточить до диаметра 5 мм, чтобы обе половинки надежно фиксировали концы нагревательного элемента (см. рис.).



Электрокипятильник с ручкой из корпуса вилки: 1 — нагревательный элемент, 2 — корпус вилки (верхняя половинка условно снята), 3 — место пайки, 4 — сетевой шнур.

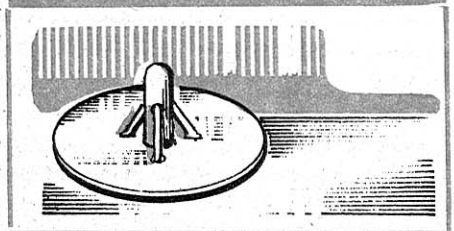
Припаять сетевой провод к нагревателю не составит большого труда. После сборки таким кипятильником можно будет пользоваться длительное время.

Д. СУРОВ,
Ленинград

СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

ОТ РАСЧЕСКИ — МАГНИТОФОНУ

На моем магнитофоне сломались зубцы подкатушечника. Пытался заменить весь узел, но безуспешно. Пришлось искать выход из положения. Отломал три зубца у металлической расчески, нагрел над пламенем и, придерживая пинцетом, вплавил вместо сломавшихся. Внешний вид при этом не ухудшился, а подкатушечник надежно служит уже более трех лет.

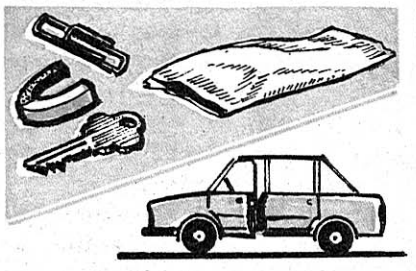


И. ГУРФИНКИН,
г. Херсон

ЗАПАСНОЙ КЛЮЧ

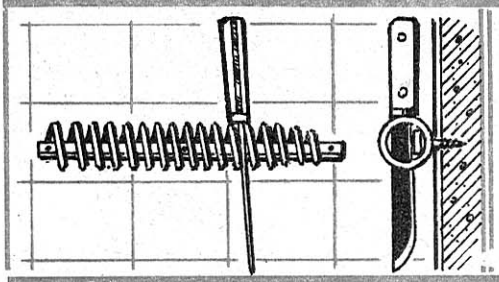
Каждый автомобилист хотя бы раз оказывался в затруднительном положении, потеряв ключ от машины. Хорошо, если это обнаруживается у дома и можно сбегать за дубликатом; иначе приходится прибегать к «подозрительным» методам.

А выход прост. Вам потребуются полиэтиленовый пакетик, магнит и скрепка. Положите магнит и запасной ключ в пакетик, согните его и зажмите скрепкой. А затем спрячьте в доступном месте машины, например, в одной из фар или в другом наружном тайнике, откуда в случае необходимости его можно легко извлечь.



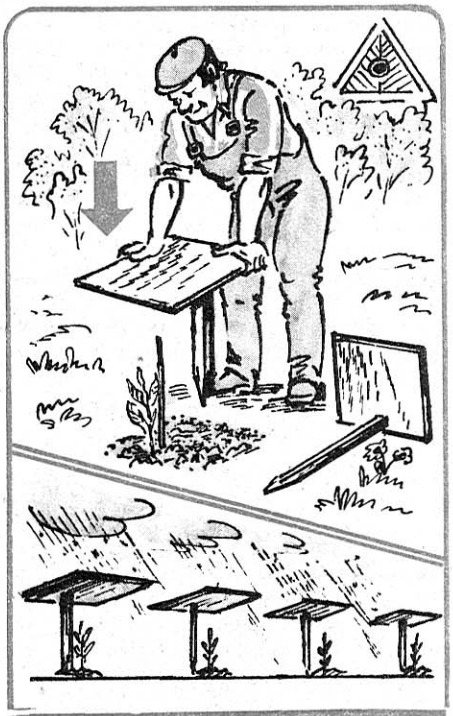
По материалам журнала «Направи сам» (Болгария)

ЕЩЕ ДВЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПРУЖИНЫ



Кассету для ножей и подставку для горячей посуды можно изготовить из обычной пружины. Чтобы разместить ножи, пружину необходимо закрепить на стене с помощью деревянной рейки или металлической пластинки. А если ее свернуть в кольцо, зацепив концы, получится удобная подставка для горячей посуды. Для лучшего соединения крайние витки пружины следует слегка уменьшить.

К. БАЗИЛЕВСКИЙ,
г. Клин,
Московская обл.



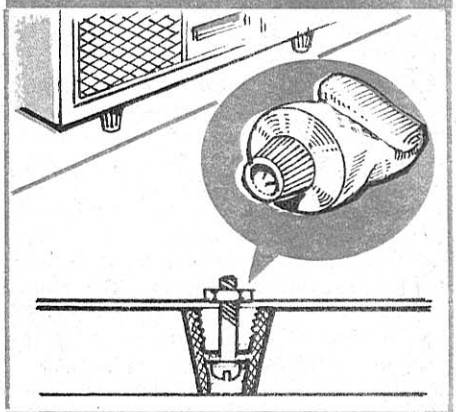
«ЗОНТ» НА ГРЯДКЕ

Своеобразный зонт, сделанный из заостренного бруса и фанерной «крыши», поможет защитить рассаду томатов от жгучего солнца или внезапного града.

По материалам журнала «Popular Mechanics» (США)

КОЛПАЧОК СТАНОВИТСЯ НОЖКОЙ

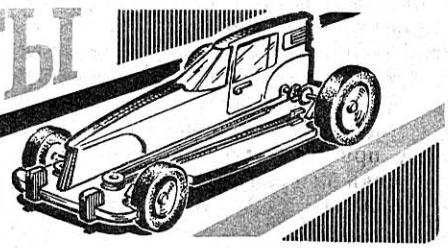
Конструкторы радиоаппаратуры, изготовляя корпуса, часто вынуждены вытачивать ножки на токарном станке.



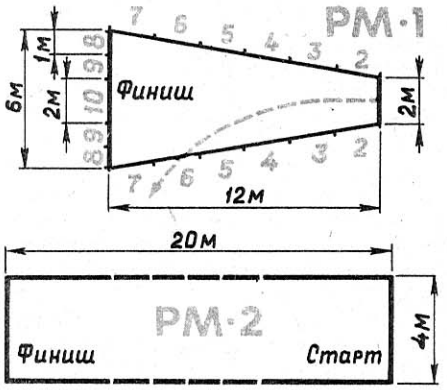
Эту задачу можно значительно упростить, если использовать в этих целях колпачки от зубной пасты. Остается только проделать отверстие и привинтить ножку к корпусу.

В. ЖИЛКО,
с. Авдеевка,
Черниговская обл.

СЕКРЕТЫ РЕЗИНОВОГО ЖГУТА



РМ-1 и РМ-2 — так теперь классифицируются миниатюрные автомодели, предназначенные для изготовления спортсменами-школьниками. В первом случае это контурные микромашины с резиновым двигателем, работающим на растяжение. Им в каждом из заездов предстоит пробежать дистанцию в 12 м; основная задача — попасть в «ворота» или «створ» шириной 2 м. При этом начисляется 10 баллов. Справа и слева от «створа» размечены по два метровых участка, попадания в которые оценивается в 9 и 8 баллов.



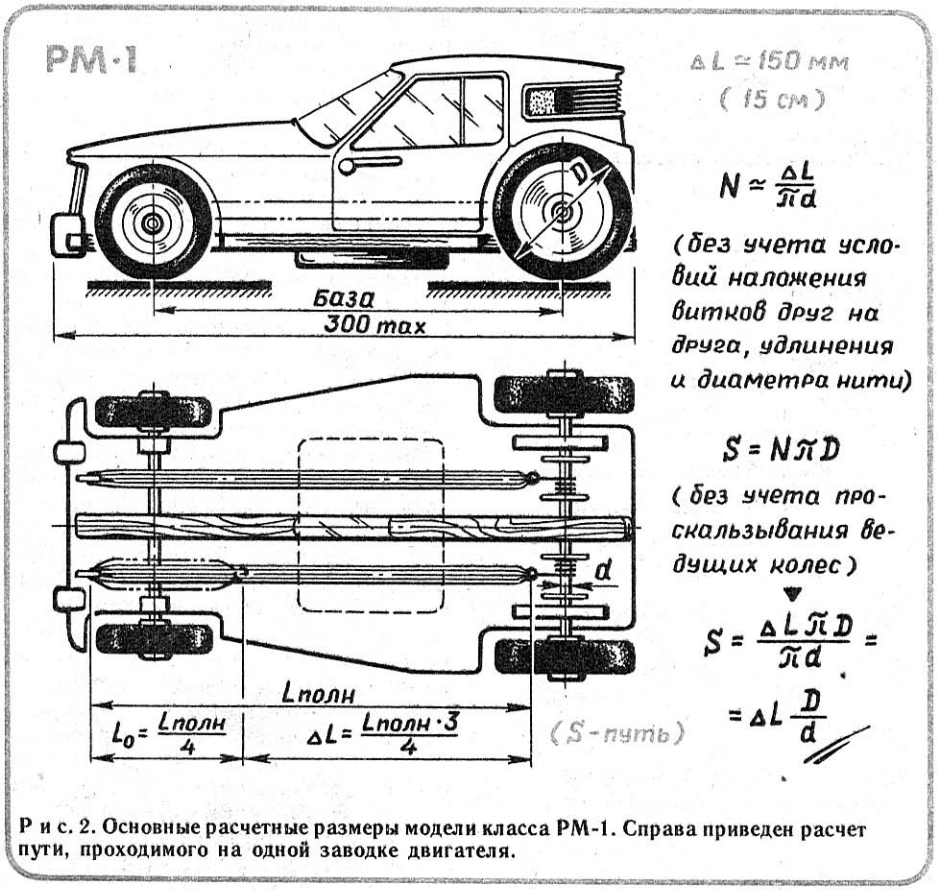
Р и с. 1. Трассы для соревнований в классах простейших автомоделей с резиновым двигателем. На трассе РМ-1 показана разметка: в качестве примера приведена траектория движения модели, при которой участник получает 6 баллов.

Дистанция для соревнований в классе РМ-2 побольше и по длине равна 20 м. Ширина площадки одинаковая, на всей дистанции постоянная: 4 м. По правилам, с боков должно быть установлено жесткое ограждение высотой не менее 100 мм. Если в качестве трассы используется прямой коридор школы, проемы дверей обязательно закладываются. В этом классе результат определяется уже по скорости. Что касается непосредственно моделей, то, кроме ограничения максимальной длины (300 мм), других нет.

Именно о перспективах и границах возможностей совершенствования резиномоторных микромобилей и пойдет сегодняшний разговор. Наверное, это даже более важно, чем чертежи конкретной, реализованной уже модели. Кстати, в свое время микромобили с резиномотором были весьма популярны, и материалов по ним было опубликовано немало. Но... к сожалению, ни одну из этих публикаций рекомендовать нельзя. Похоже, все без исключения модели прошлых лет создавались при полном отсутствии знаний особенностей резинового двигателя-жгута.

Начнем с простейших контурных моделей класса РМ-1. К этим микромашинам предъявляется одно требование — хорошо удерживать заданное при запуске направление при пробеге не менее 12 м. Чтобы рассчитать длину пути на одной закрутке (точнее, на одной вытяжке резины), нужно предварительно задаться немногими величинами: длиной вытяжки мотора, диаметром ведущей оси и диаметром ведущих колес. Вытяжка, в принципе равная для отечественной модельной резины 500%, несколько уменьшена в расчетах и равна 400%, так как максимальная соответствует разрывному усилию, да и для таких предельных удлинений характерно проявление усталости резины. При напряжениях, близких к разрывным, этот материал при повторных закрутках теряет до 25% начальной энергии, причем свободная длина жгута может увеличиться вплоть до 20%. И тогда резине придется дать отдохнуть в течение одной-двух недель, чтобы материал восстановил изначальные характеристики. Эти особенности очень полезно знать моделистам, выступающим в классе РМ-2.

На РМ-1 к концу резиномотора привязывается тонкая прочная нить или рыболовная леска, которая при растяжении двигателя наматывается прямо на ведущую ось. Для конкретной машины, показанной на рисунке, получается, что даже при идеальном сцеплении колес с дорожкой и при диаметрах ведущих оси и колес 2 мм и 60 мм она сможет пройти всего лишь 4,5 м. Сразу же отметим, что наматывать саму резину на ось бессмысленно: оборотов это прибавит немного, зато резко увеличенный вращающий

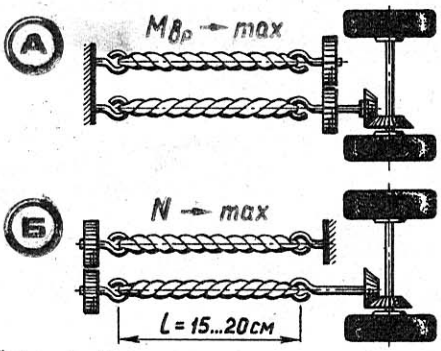


Р и с. 2. Основные расчетные размеры модели класса РМ-1. Справа приведен расчет пути, проходимого на одной заводке двигателя.

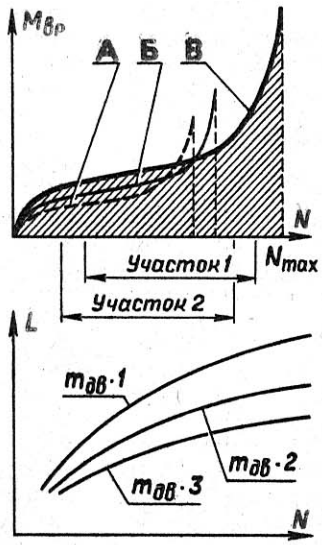
момент может при старте провернуть колеса со скольжением, и тогда машина пройдет совсем короткий путь.

Вот здесь пригодятся решения, найденные моделистами прошлых лет. Основных пути два: установка мультипликатора или увеличение длины жгута, проводимого через размещенные на концах модели шкивы. Особых проблем при проектировании подобной механики возникнуть не должно. Нужно лишь отметить, что шкивы принимают очень большую боковую нагрузку от натянутой резины, и для четкой работы привода каждый из «роликов» ставится на подшипник (хотя бы на запрессованную латунную трубку, идущую по полированной стальной оси).

Для прямолинейности хода модели важна надежность сцепления колес с «дорожкой». А в качестве последней иной раз может выступить и натертый мастикой деревянный пол школьного коридора или спортзала! Подобные условия заезда — самые невыгодные: мало́ сцепление, да еще и не слишком ровное покрытие (возможны подскоки машины, уводящие ее в сторону). Здесь пригодится дополнительный, размещенный под основанием шасси груз. Он и исключит подпрыгивание,



Р и с. 5. Два основных варианта размещения жгутов резиномотора на модели класса РМ-2.



Р и с. 3. Основные параметры закручиваемого жгута резинового двигателя для модели класса РМ-2:
А — характеристика жгута при закрутке несмазанного резиномотора без предварительного растяжения; Б — то же, но со смазкой касторовым маслом; В — со смазкой и с предварительной вытяжкой. Заштрихованная площадь соответствует по смыслу полной работе, отдаваемой жгутом резиномотора. Отмечены два варианта рабочего участка с одинаковым числом витков закрутки (раскрутки).

$$N_{max} \simeq 5\sqrt{\frac{L^3}{m_{дв}}} = \frac{5L}{S},$$ где

L - длина жгута, см

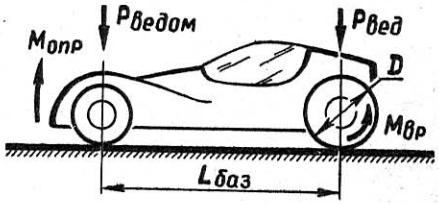
$m_{дв}$ - масса жгута, г

S - сечение жгута, см²

N - число витков закрутки жгута

$$M_{вр} \simeq 0{,}8\sqrt{S^3},$$

где $M_{вр}$ - вращающий момент жгута, кгс·см



а) $M_{опр} = M_{вр} < P_{ведом} \cdot L_{баз}$

б) $\frac{2M_{вр}}{D} < P_{вед} \cdot K_{сц}$

Пример

Дано:

$M_{вр} = 4$ кгс·см $\quad L_{баз} = 20$ см

$P_{вед} = 0{,}8$ кгс $\quad D = 6$ см

$P_{ведом} = 0{,}2$ кгс $\quad K_{сц} = 0{,}5$

Расчет:

а) $M_{опр} = M_{вр} = 4$ кгс·см

$P_{ведом} \cdot L_{баз} = 0{,}2 \cdot 20 = 4$ кгс·см

б) $\frac{2M_{вр}}{D} = \frac{2 \cdot 4}{6} = 1{,}3$ кгс (упор) $>$ скольжение!

$P_{вед} \cdot K_{сц} = 0{,}6 \cdot 0{,}5 = 0{,}3$ кгс

Р и с. 4. Расчет модели класса РМ-2:
а) — условие безотрывного движения (неопрокидывания) ведомых колес, б) — условие безотрывного движения (отсутствия проскальзывания) ведущих колес.

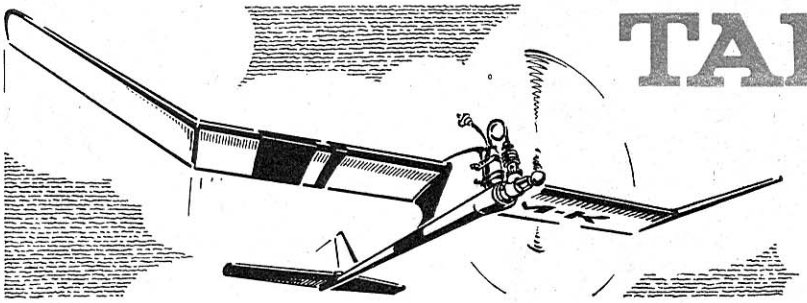
да еще предохранит ведущие колеса от проскальзывания.

Все колеса — только точеные, даже если они делаются из дерева. Применение колес от игрушек нежелательно, так как они не удовлетворяют требованиям точности и, следовательно, прямолинейности хода модели. Для деревянных полов, покрытых мастикой, лучше всего подходит «покрышка», вырубленная из поролона. Этот материал лучше других сцепляется с гладкими покрытиями. Во всех других случаях хорошо оправдывают себя кольца из пористой полусырой резины (какая идет, например, на межпанельное уплотнение домов).

Микромашины класса РМ-2 рассчитаны на мальчишек, уже приобретших хотя бы небольшой опыт в автомоделизме. Задачи проектирования машин с объемным кузовом и резиномотором, работающим на скручивание, гораздо сложнее. Главное — теперь придется думать и о быстроходности машины. А это поставит неожиданные вопросы при специфичности двигателя. Пригодятся знания, накопленные авиамоделистами при эксплуатации издавна существующих и непрерывно развивающихся летательных аппаратов с резиномотором.

Для начала посмотрите, насколько разную работу можно получить от одного жгута резины при различных условиях закрутки. Графики и формулы помогут вам рассчитать и количество витков жгута (а отсюда несложно «извлечь» и требуемую степень редукции передачи для прохождения дистанции), и средний крутящий момент, вплоть до максимального. Кстати, именно величина максимального крутящего момента (в расчет автомодели для простоты введены условия прямой передачи момента на колеса без редукции) во многом определяет поведение модели на разгонном участке, поэтому во многих случаях, особенно при легкой машине с мощным мотором, имеет смысл пожертвовать наиболее работоспособными предразрывными витками закрутки, чтобы перенести зону рабочего участка в область более низких начальных моментов. Только так удастся избавиться от опрокидывания модели и резкой потери завода при проскальзывании ведущих колес. От первого недостатка можно избавиться за счет незначительной догрузки носовой части автомобиля. А от проскальзывания — только многократным ее утяжелением, что сильно снизит способность быстро набирать скорость из-за инерции. На примере расчета ясно видно, что при данных исходных, выбранных на основе реальной модели, создается ситуация, когда машину для надежности сцепления с полом потребуется утяжелить в четыре раза! А догрузка передней оси нужна незначительная, лишь для предохранения «от неточностей расчета». Кстати: хотя все расчетные величины для резиномотора и близки к истине, все же в гонке за наилучшим результатом полезно уточнять цифры практическими испытаниями. Все-таки модельная резина имеет «плавающие» характеристики, зависящие как от ее изготовления, так и условий и срока хранения. Разрывное число витков закрутки уточняют, специально разрушив опытный жгут. По поводу эксплуатации и хранения резиномоторов полезно проконсультироваться с ребятами из авиамодельного кружка.

В. КИБЕНКО,
руководитель кружка автомоделизма



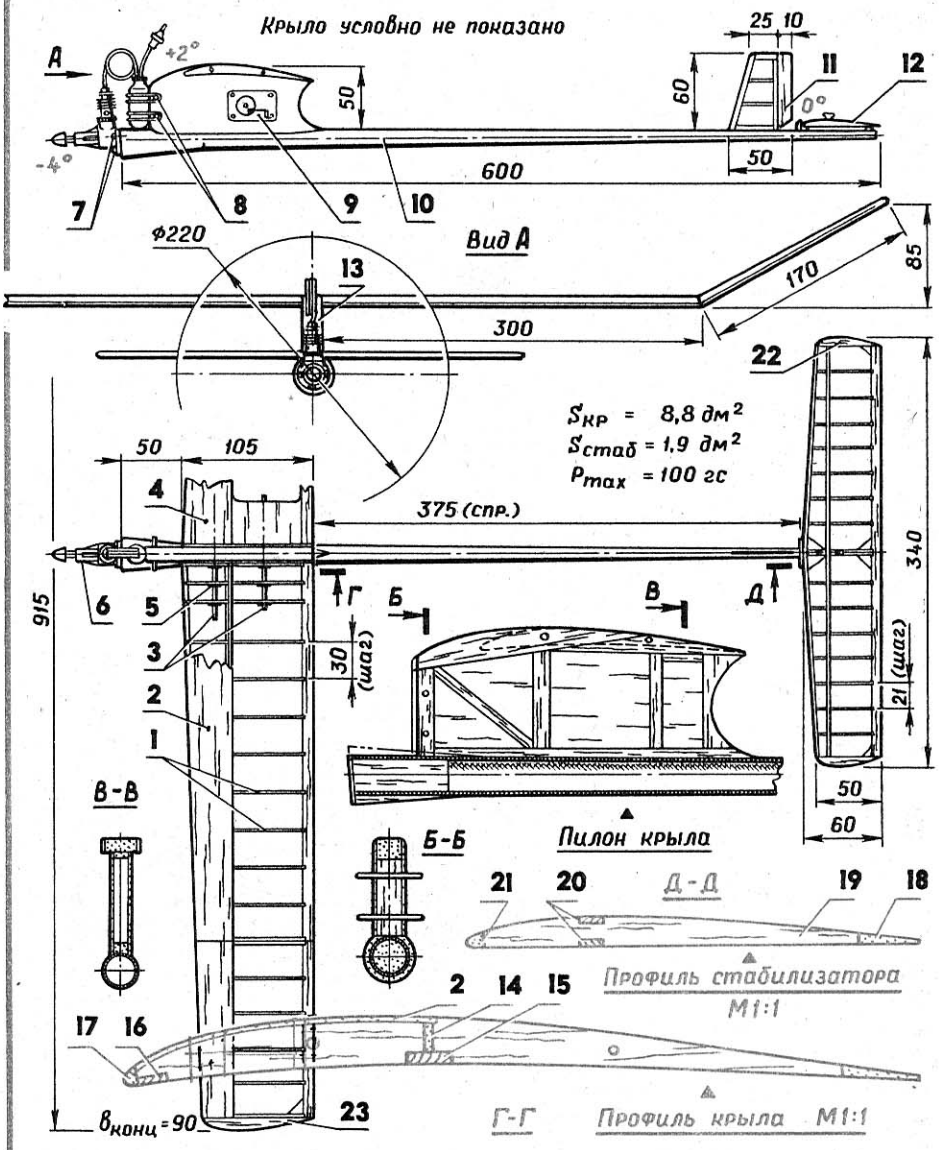
ТАЙМЕРНАЯ на... CO_2

Без двигателя модель не летает. Но и уповать на ДВС сегодня не приходится: массовые моторы просто ужасны. Можно, конечно, как много лет назад, делать «резиномоторки», но сейчас такой моделью ребят увлечь трудновато. Между тем существует двигатель, способный стать родоначальником целой гаммы моделей для начинающих авиа- (впрочем, а почему бы и не авто- или судо-) моделистов. Это — пневматический двигатель, работающий на сжиженной углекислоте CO_2. Он обладает вполне удовлетворительной мощностью, заправлять его несложно, «топливо» это безвредно для ребятишек. Сегодня на Московской городской станции юных техников разрабатываются несколько типов моделей для соревнований младших школьников, и в первую очередь кордовая гоночная, свободнолетающая модель-копия и таймерная авиамодель. Сегодня мы знакомим читателей «М-К» с «таймеркой», показавшей весьма неплохие результаты в многочисленных экспериментальных запусках.

КРЫЛО авиамодели однолонжеронное, с одной сосновой полкой. Сечение полки 6×1,5 мм у корня и 3×0,8 мм у законцовки крыла. «Лобик» крыла зашит сверху бальзой толщиной 1 мм. Расстояние между полкой и бальзовой обшивкой заполнено бальзой толщиной 1,2 мм. Передняя и задняя кромки крыла из липы. Передняя кромка имеет сечение 4×1 мм, задняя — клиновидная в сечении, ее ширина 10 мм. Все нервюры выполнены из бальзы толщиной 1,2 мм, за исключением стыковочных (толщиной 4 мм) и трех корневых из миллиметровой фанеры. На корневых нервюрах в местах расположения отверстий под штыри навески консолей наклеен целлулоид толщиной 1 мм. Готовые консоли крыла обтягиваются лавсановой пленкой толщиной 0,01 мм.

СТАБИЛИЗАТОР. Полки лонжерона липовые, сечением 0,9×3 мм в центре и 0,5×1,5 на концах. Нервюры из бальзы толщиной 1 мм. Центральная нервюра бальзовая, толщиной 4 мм. Передняя кромка также из бальзы, как и задняя. Ширина кромок соответственно 3 и 6 мм.

КИЛЬ. Его передняя и задняя кромки — из бальзы шириной 5 мм. Нервюры — бальза толщиной 2 мм. Пос-

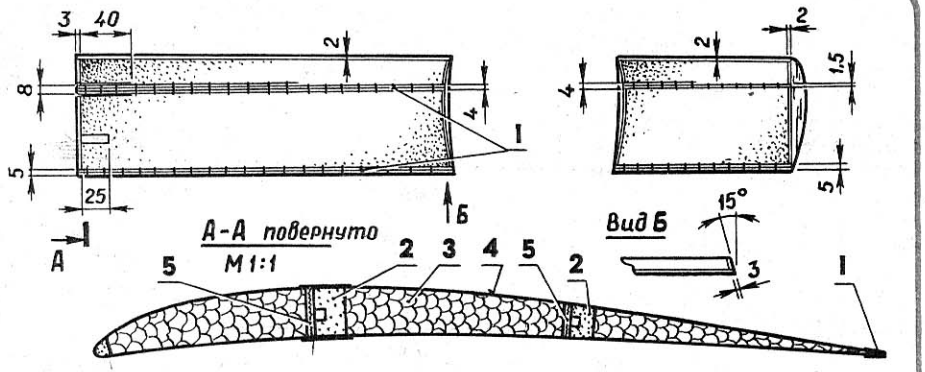


Таймерная модель с пневматическим двигателем:
1 — нервюры крыла (бальза толщиной 1,2 мм), 2 — зашивка лобика крыла (бальза толщиной 1 мм), 3 — штыри навески крыла (проволока марки ОВС; передний — ∅ 1,5 мм, задний — ∅1 мм), 4 — крыло, 5 — усиливающая косынка, 6 — двигатель с газовым бачком, 7 — винты крепления двигателя (М2), 8 — штыри крепления газового бачка (бамбук, ∅2 мм), 9 — таймер, 10 — хвостовая балка (выклейка из стеклоуглеткани на эпоксидной смоле), 11 — киль, 12 — стабилизатор, 13 — пилон крыла, 14 — стенка лонжерона, 15 — полка лонжерона (сосна сечением 6×1,5 мм у корня и 3×0,8 мм у законцовки крыла), 16, 17 — передняя кромка крыла (липа), 18 — задняя кромка стабилизатора (бальза сечением 8×1,5 мм), 19 — нервюра стабилизатора (бальза толщиной 1 мм), 20 — полки лонжерона стабилизатора (липа сечением 0,9×3 мм по оси симметрии и 0,5×1,5 мм на концах), 21 — передняя кромка стабилизатора (бальза сечением 2,5×2,5 мм), 22 — законцовка стабилизатора (бальза), 23 — законцовка крыла (бальза).

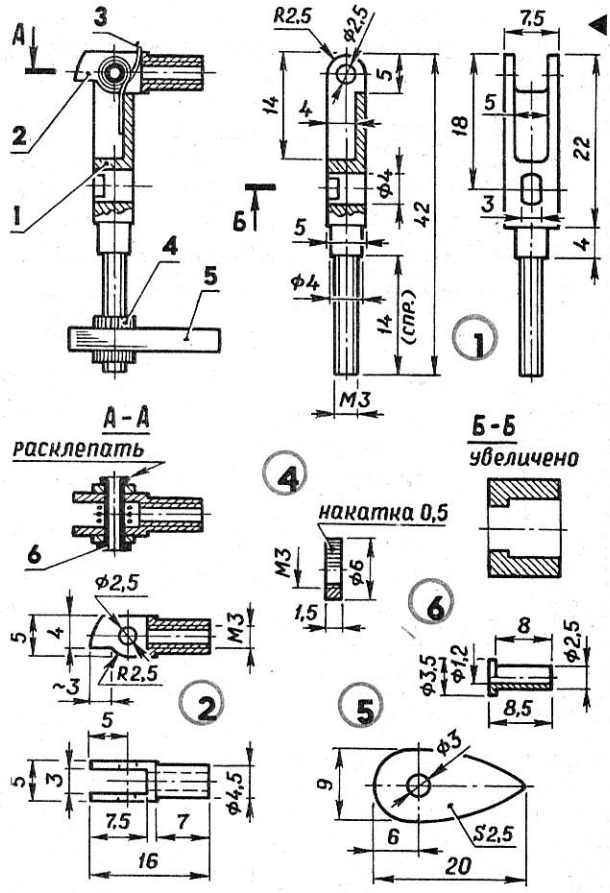
ле сборки киль вышкуривается до толщины 3 мм у корня и 2 мм на конце. Руль направления бальзовый, крепится к килю при помощи алюминиевых пластинок толщиной 0,2 мм. Обтяжка киля и стабилизатора — также из лавсановой пленки толщиной 0,01 мм.

Предлагая читателям «М-К» бальзовую «таймерку», мы вовсе не надеялись, что такой вариант сможет стать массовым. Разумеется, бальза — материал для такой модели прекрасный, однако не хуже и ее пенопластовая модификация.

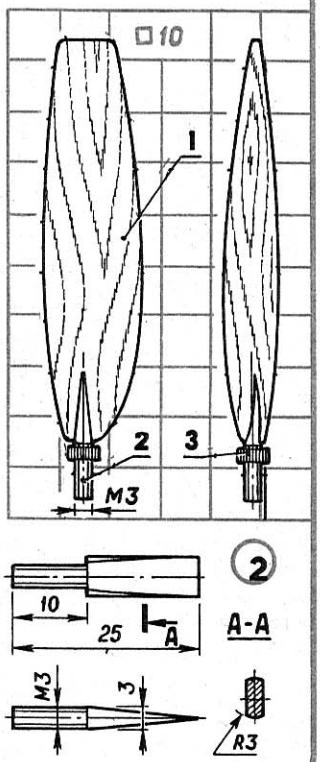
При наличии хорошего гранулированного пенопласта все плоскости можно сделать из этого материала. Технология их изготовления следующая. По шаблонам раскаленной током нихромовой проволокой ∅ 0,2 мм вырезается пенопластовая заготовка. Ток в цепи нагревателя-проволоки подбирается таким образом, чтобы обеспечивалось минимальное выжигание пенопласта и наилучшая чистота поверхности. Далее на торцы заготовки наклеиваются бальзовые нервюры, а в заготовки центропланов вставляются на клею узлы крепления штырей навески консолей. После окончательной обработки контура крыла — профилирования, пенопластовые поверхности оклеиваются стеклотканью толщиной 0,02 мм на эпоксидной смоле. Для обеспечения жесткости крыла и прочности задней кромки в момент оклейки прокладываются полоски углеволокна. Затем на стеклоткань накладывается лавсановая пленка толщиной не менее 0,2 мм и весь «бутерброд» зажимается через десятимиллиметровый поролон между оставшимися после вырезания пенопластовыми обрезками и ровными листами ДСП или толстой фанеры. После отверждения смолы приклеивается бальзовая передняя кромка.



Композитное крыло для таймерной авиамодели (размерения крыла соответствуют бальзовому варианту):
1 — усиление крыла (углеволокно толщиной 0,12 мм), 2 — корпуса узлов навески крыла (бальза), 3 — пенопластовая основа крыла, 4 — обшивка крыла (стеклоткань толщиной 0,03 мм), 5 — крышки узлов навески крыла (фанера толщиной 1 мм).



Ступица складывающегося однолопастного винта:
1 — корпус ступицы, 2 — комлевый сухарь, 3 — пружина, 4 — гайка-ограничитель, 5 — противовес, 6 — втулка.



Лопасть винта:
1 — лопасть (липа), 2 — штырь (дюралюминий), 3 — гайка (дюралюминий).

ФЮЗЕЛЯЖ модели представляет собой конусную полую трубку, которая состоит из двух слоев углеволокна и одного слоя стеклоткани толщиной 0,02 мм, намотанных с эпоксидной смолой на коническую оправку. Диаметры оправки на концах 16 и 5 мм. Кстати, совсем не обязательно, чтобы она была точеной. Если нет возможности обработать ее на токарном станке, то можно и вручную сделать оправку из липы или прямослойной сосны.

Технология выклейки на деревянной оправке следующая. Сначала надо намотать на оправку с перехлестом в 5—10 мм лавсановую ленту шириной 40—50 мм. Концы ленты закрепить «скотчем». Чтобы скрыть неровности оправки, толщина лавсана должна быть не менее 0,03 мм. Далее на поверхность стекла выкладываются друг на друга заготовки в такой последовательности: лавсан, стеклоткань, два слоя углеволокна. Выкройки желательно выполнять с запасом 10—15 мм на сторону. После пропитки такого «бутерброда» эпоксидной смолой все выкройки обрезаются ножом по линейке до размеров, обеспечивающих нахлест в 3—4 мм. После удаления обрезков с поверхности стекла оправка прокатывается по выкройкам с одновременной намоткой их на оправку. Затем все зажимается хлорвиниловой изолентой, намотанной виток к витку с перехлестом 2—3 мм. Перед обмоткой изолентой необходимо край лавсана, приходящийся вовнутрь нахлеста, переместить наружу. После отверждения смолы изолента разматывается, снимается верхний слой лавсана и готовая балка снимается с проворотом в сторону витков нижнего слоя лавсана, который потом удаляется со стороны большего диаметра балки.

ПИЛОН модели собирается из бальзовых реек толщиной 6—8 мм и оклеивается бальзовым шпоном толщиной 1,2 мм. В месте крепления штырей навески консолей вклеиваются дюра-

люминиевые втулки. Передний штырь выполнен из проволоки ОВС ∅ 1,5 мм и имеет общую длину 100 мм. Задний штырь — из проволоки ОВС ∅ 1 мм длиной 100 мм. Для крепления газового бачка в пилон вклеены бамбуковые штыри ∅ 2 мм. Со стороны моторной части в балку вклеивается бальзовая бобышка. Под винты крепления двигателя вклеиваются «грибки» с резьбой М2. На данной модели использован таймер фирмы «Граупнер», но его можно сделать и самостоятельно из часового механизма от фотоаппарата типа «Киев». Таймер приводит в действие систему принудительной посадки.

ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ. Штатный, который прилагается к моторчику, имеет удовлетворительные характеристики при температуре воздуха не ниже +18°С. При более низких температурах этот винт для двигателя «тяжеловат». Кроме того, он дает большое аэродинамическое сопротивление в планирующем режиме. На нашей же «таймерке» использовался гораздо более эффективный однолопастный складной винт регулируемого шага, обеспечивающий старт модели при температурах от +5°С. Возможность регулировки шага позволяет добиться максимального КПД винта при любой погоде. Наличие одной лопасти упрощает эту регулировку в полевых условиях. Лопасть винта изготовлена из липы. В комлевую часть вклеен дюралюминиевый штырь с резьбой М3. После обработки по шаблонам и профилирования лопасть покрывается двумя слоями эмалита и оклеивается цветной микалентной бумагой. Корпус ступицы винта выполнен из сплава МА-8 на токарном станке с последующей фрезерной и слесарной обработкой. Из этого же материала вытачивается заготовка комлевого сухаря лопасти. После фрезеровки в ней совместно с корпусом сверлится отверстие ∅ 2,5 мм под дюралюминиевую втулку. Далее на комлевом сухаре выпиливается ограничитель поворота лопасти в рабочее положение. Пружина, обеспечивающая складывание лопасти, изгибается из проволоки ОВС ∅ 0,3 мм и имеет три витка. Свинцовый противовес фиксируется после балансировки винта на стержне корпуса при помощи дюралюминиевых гаек-ограничителей. Фиксация шага винта производится аналогичной гайкой. После окончательной сборки конец втулки расклепывается (надо только проследить, чтобы лопасть легко складывалась).

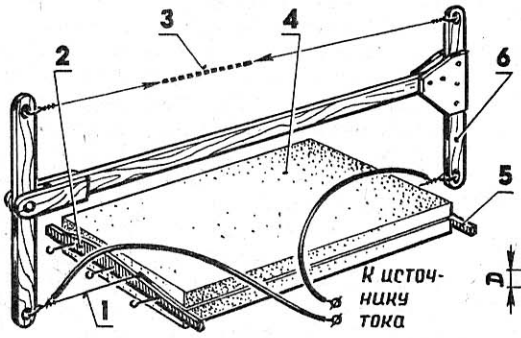
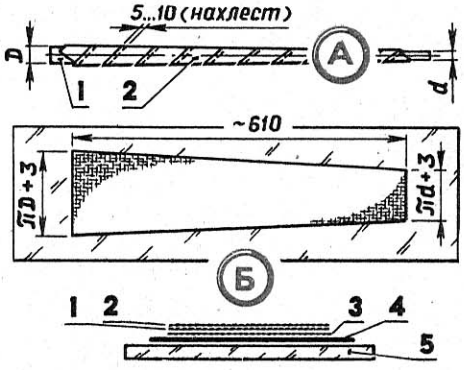
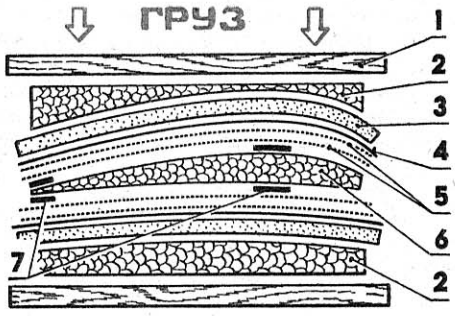


Схема формования хвостовой балки. А — деревянная оправка (1), защищенная поливиниловой изолентой (2). Б — подготовка материалов для выклейки хвостовой балки:
1 — углеткань, 2 — углеткань, 3 — стеклоткань, 4 — лавсановая пленка, 5 — подложка (стекло).

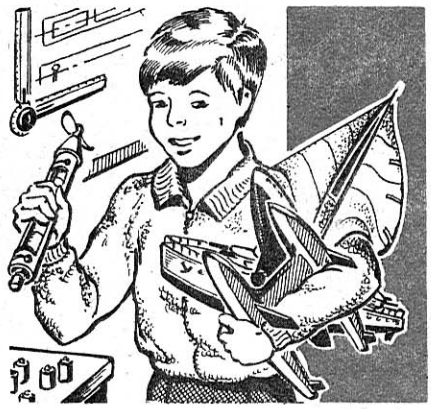


◀ Так следует вырезать из пенопласта заготовку крыла:
1 — режущая нить (нихромовая проволока ∅0,2 мм), 2 — корневой шаблон, 3 — резиновый амортизатор, 4 — пенопластовый блок, 5 — концевой шаблон, 6 — деревянный станок терморезака.



◀ Схема формования композитного крыла:
1 — плита ДСП, 2 — пенопласт (обрезки), 3 — поролон, 4 — лавсановая пленка, 5 — стеклоткань толщиной 0,02 мм, 6 — пенопластовое ядро крыла, 7 — полосы углеволокна толщиной 0,12 мм.

В. ЭЙСЫМОНТ,
заведующий модельно-техническим отделом МГСЮТ,
мастер спорта СССР



МОДУЛЬНЫЙ ВАРИАНТ

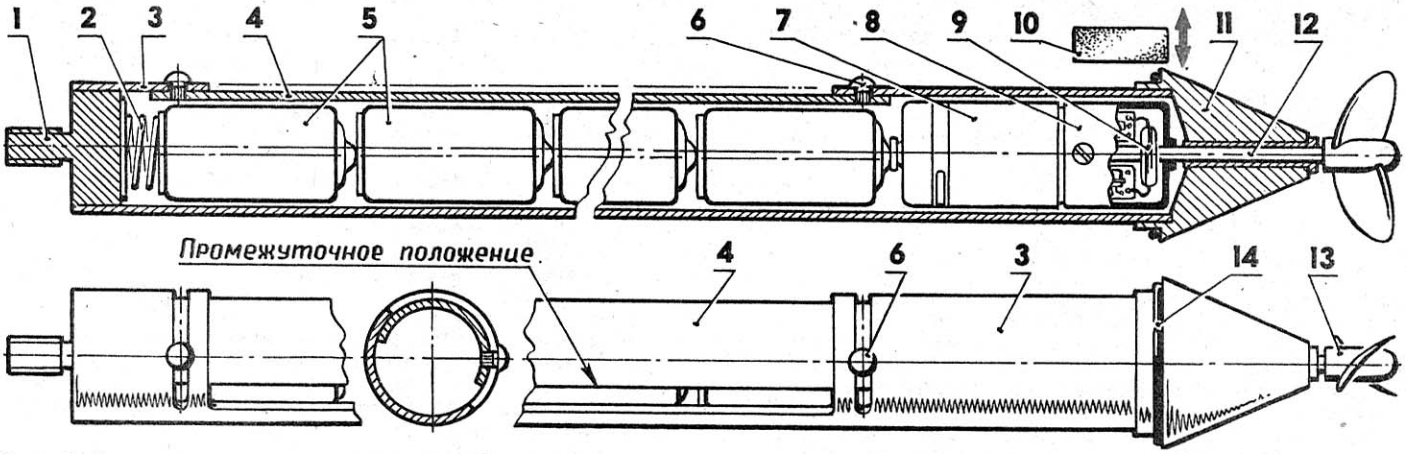
В «М-К» № 4 за 1984 год была опубликована статья о применении модульного моноблока с резиномотором на спортивных судомоделях. За прошедшее время разработанная схема не только полностью оправдала себя, но и получила дальнейшее развитие, превратившись в электрический вариант модульного привода. Надо отметить, что благодаря одинаковым размерам посадочных мест сохраняется возможность в любой момент вновь вернуться к резиномоторному варианту. Разработка прошла суровые испытания не только на тренировках: с электрическим моноблоком ходила модель «рейдовый катер», ставшая призером чемпионата Москвы среди школьников.

По конструкции модульный моноблок несложен и легко воспроизводим даже в неподготовленных или слабообеспеченных станками условиях. Основой модуля является труба-корпус из алюминия. Ее размеры выбираются, исходя из габаритов и числа батарей питания двигателя, размеров самого двигателя и соображений взаимозаменяемости с резиномоторным вариантом. Сразу же нужно найти отрезок трубы, без зазора входящей в заготовку корпуса — из нее выкраивается деталь-шторка.

После изготовления элементов корпуса в трубке прорезают направляющие пазы, а в шторке, поставленной на место, наглухо закрепляют заклепки для ограничения хода шторки. Передний конец модуля закрывается заглушкой, фиксируемой несколькими винтами. Хвостовой конец корпуса служит для размещения ходового двигателя и печатных плат электронного таймера. При компоновке этих элементов нужно предусмотреть подход к винту переменного сопротивления, для чего в трубке в соответствующем месте сверлится отверстие под отвертку. Герметичность корпуса не нужна, так как объем модуля замкнут: весь моноблок входит в заклеенную в корпусе модели трубу большего размера, закрытую спереди заглушкой с резьбовым гнездом, а сзади вся конструкция уплотняется резиновым кольцом на модуле.

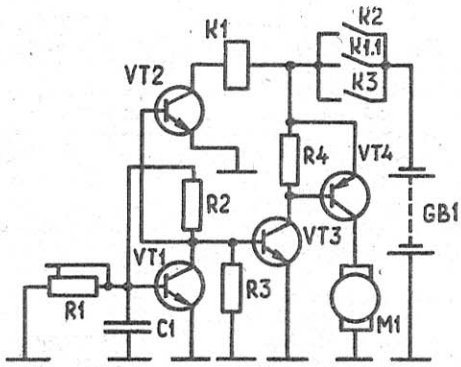
Включение электронного таймера производится при поднесении магнита к задней части моноблока, где на платах находятся два геркона. При не слишком сильных магнитах полезно на корпусе модели прорезать окна до внешней корпусной трубы, чтобы была возможность поднести магнит максимально близко к герконам. Использование стальных труб в оболочке мотоустановки, естественно, исключено.

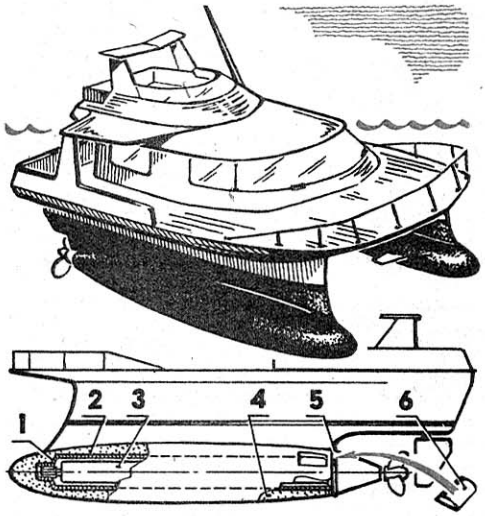
Достоинством предлагаемого модуля является очень высокая оперативность работы как с моделью, оборудованной подобной установкой, так и непосредственно с двигательной частью. Этот фактор неоценим в реальных условиях соревнований, особенно школьных. Модуль легко вписывается в судно любого типа.



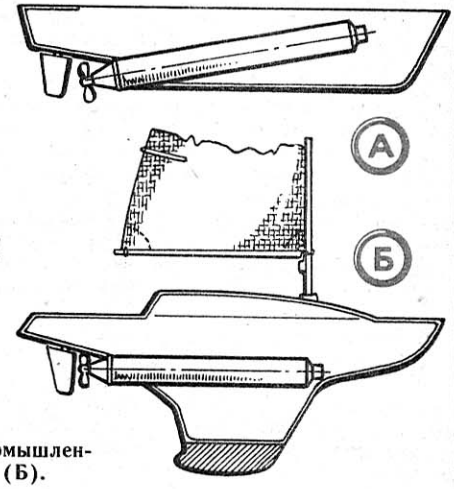
Р и с. 1. Схема универсального модульного моноблока:
1 — заглушка с резьбовым хвостовиком, 2 — контактная пружина, 3 — трубчатый корпус, 4 — полутрубчатая шторка, 5 — батарея, 6 — заклепка. 7 — силовой электродвигатель, 8 — кожух блока электроники, 9 — геркон включения двигателя, 10 — магнит, 11 — хвостовой обтекатель-заглушка с дейдвудом, 12 — гребной вал, 13 — гребной винт, 14 — уплотнительное кольцо. Шторка показана в полуоткрытом положении.

Р и с. 2. Принципиальная схема электронного таймера с включением с помощью подносимого к герконам магнита. Регулировка времени работы таймера осуществляется R1.



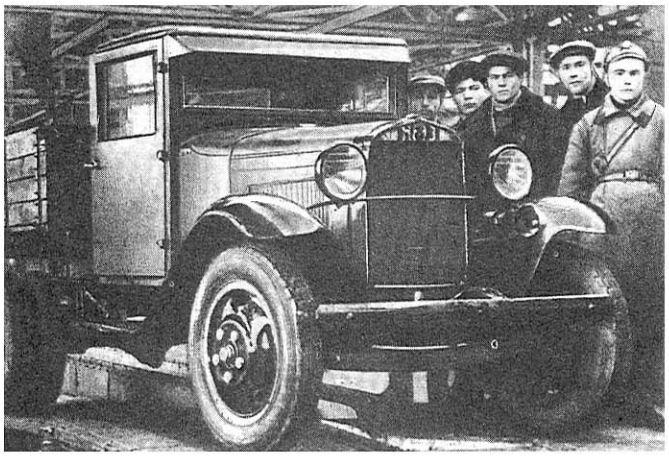


Р и с. 3. Модель полупогруженного катамарана. Внизу показана схема установки моноблока:
1 — резьбовое гнездо трубки корпуса, 2 — направляющая трубка корпуса, 3 — модульный моноблок, 4 — пенопластовый корпус, 5 — уплотнительное кольцо моноблока, 6 — магнит для включения таймера.



Р и с. 4. Использование моноблока на промышленной модели судна (А) и на яхте «Арлекин» (Б).

Ю. БЕЛОШЕНКО,
руководитель
кружка судомоделизма



НИЖЕГОРОДСКАЯ ПОЛУТОРКА

Выбор Нижнего Новгорода в качестве места строительства нового автозавода, гигантского по тогдашним масштабам, был сделан не случайно. В качестве альтернативы назывались Москва, Ленинград, Ярославль, а также некоторые другие города. Каждое из названных мест имело определенные преимущества. Но в комплексе они были сконцентрированы только в Нижнем Новгороде: здесь имелась достаточно развитая металлообрабатывающая промышленность и квалифицированные кадры, лесные и водные ресурсы; можно было также обеспечить дешевую перевозку полуфабрикатов и готовой продукции. Кроме того, Нижний Новгород уже тогда являлся крупным железнодорожным узлом, находящимся к тому же при слиянии двух судоходных рек — Волги и Оки.

Первоначальный эскизный проект автозавода было поручено выполнить Гипромезу и тресту Металлстрой. Однако советские специалисты еще не имели опыта автомобилестроения, особенно крупномасштабного. Поэтому было решено обратиться к частным фирмам США, куда 31 мая 1929 года и выехала правительственная комиссия.

Выбор пал на компанию Форда. Он тоже был не случайным. В то время в автомобильном мире не существовало фигуры более известной, чем Генри Форд, заводы которого выпускали в 1922 году каждый второй автомобиль на планете, в том числе три из пяти в США. Его модели, начиная со знаменитой «Форд-Т», завоевали всеобщую популярность своей простотой, надежностью и дешевизной. Компания Форда обязалась оказывать СССР техническую помощь и консультации в строительстве автозавода; в организации производства легковых и грузовых автомашин; разрешался и доступ на американские заводы советских специалистов и практикантов в количестве 50 человек ежегодно.

В качестве базовых моделей для производства на новом заводе были определены легковой автомобиль «Форд-А» и полуторатонный грузовик «Форд-АА», к тому времени уже широко известные в разных странах и хорошо себя зарекомендовавшие. Ждать вступления в строй основного завода не стали. В десяти километрах от Нижнего, в Канавине, на заводе «Гудок Октября» установили сборочный конвейер. По договору с Фордом из США через Мурманск поступали сюда узлы и детали. 1 февраля 1930 года в автосборочном цехе смонтировали первые 10 грузовиков «Форд-АА», а в конце 1931 года наладили выпуск трехосок «Форд-Тимкен».

Тем временем автогигант готовился к пуску. Во второй половине января 1932 года были освоены блок мотора, коленчатый вал; наладив мощный пресс, отштамповали первые 100 лонжеронов автомобильных рам. Поскольку от смежников еще не поступила в достаточном количестве листовая сталь, кабины изготовили из фанеры. Наступил торжественный день 29 января 1932 года. Под аплодисменты и крики «Ура!», звуки заводской сирены с конвейера сошел первый грузовой автомобиль Нижегородского автозавода НАЗ-АА. К концу года завод ежедневно выпускал по 60 грузовиков и освоил производство легковых автомобилей ГАЗ-А. Да, да, уже ГАЗ, а не НАЗ, так как в октябре 1932 года Нижний Новгород переименовали в Горький. Изменил название и автозавод.

Первые автомобили ГАЗ-АА были сделаны по чертежам компании Форда. Однако советские конструкторы критически подошли к фордовской документации. Пришлось усилить картер сцепления, рулевой механизм, установить воздушный фильтр и т. д. В 1930 году по советским чертежам была спроектирована грузовая платформа.

Необходимо отметить, что автомобиль ГАЗ-АА при всей своей простоте был технически достаточно совершенным.

На нем устанавливался четырехцилиндровый двигатель рабочим объемом 3285 см^3 и мощностью 42 л. с. (при 2600 об/мин), однодисковое сцепление сухого трения и четырехступенчатая коробка передач. Подвеска — зависимая: передние колеса — на поперечно расположенной полуэллиптической рессоре с толкающими штангами, которые передавали нагрузки на раму; задние — на двух продольных кантилеверных рессорах без амортизаторов. Рабочий тормоз имел механический привод. В качестве топлива применялся низкооктановый бензин, что было очень важно в тот период. Бензиновый бак устанавливался перед передней стенкой кабины. Топливо из него поступало в карбюратор самотеком. Запас хода по топливу составлял 215 км. Грузоподъемность автомобиля равнялась 1,5 тонны (отсюда и его прозвище — полуторка) при собственной массе в снаряженном состоянии 1810 кг.

В предвоенный период сборка грузовиков ГАЗ-АА производилась также в Москве на заводе имени КИМа — будущем АЗЛК.

В 1938 году двигатель машины форсировали, повысив его мощность до 50 л. с. Подверглись изменению и некоторые другие узлы: рулевой механизм, крепление задних рессор, например. В остальном грузовик оставался прежним. Эта машина получила обозначение ГАЗ-ММ и, кроме Горького, собиралась в Ростове-на-Дону из деталей, поступавших с головного завода.

Автомобили ГАЗ-АА и ГАЗ-ММ послужили основой для создания целого семейства машин различного назначения. Еще в Канавине в 1932 году собирали 16-местный автобус ГАЗ-03-30. В 1934 году началось серийное производство трехосных грузовиков ГАЗ-ААА, в значительной степени унифицированных с двухосной базовой моделью. Эта машина, спроектированная под руководством ведущего конструктора В. А. Грачева, выпускалась вплоть до 1943 года. Всего с конвейера сошло 37 373 трехоски ГАЗ-ААА. В 1936 году началось производство автомобиля-самосвала ГАЗ-410, с металлическим опрокидывающимся назад кузовом грузоподъемностью 1,2 тонны. В 1938—1939 годах из заводских цехов вышли полугусеничный ГАЗ-60, газогенераторный ГАЗ-42 и газобаллонный ГАЗ-44. Кроме этих машин, на шасси ГАЗ-АА выпускались бензозаправщики, автофургоны, санитарные и многие другие автомобили специального назначения. В целом же в конце второй пятилетки ГАЗ производил 68,3% всех выпускаемых в СССР автомобилей.

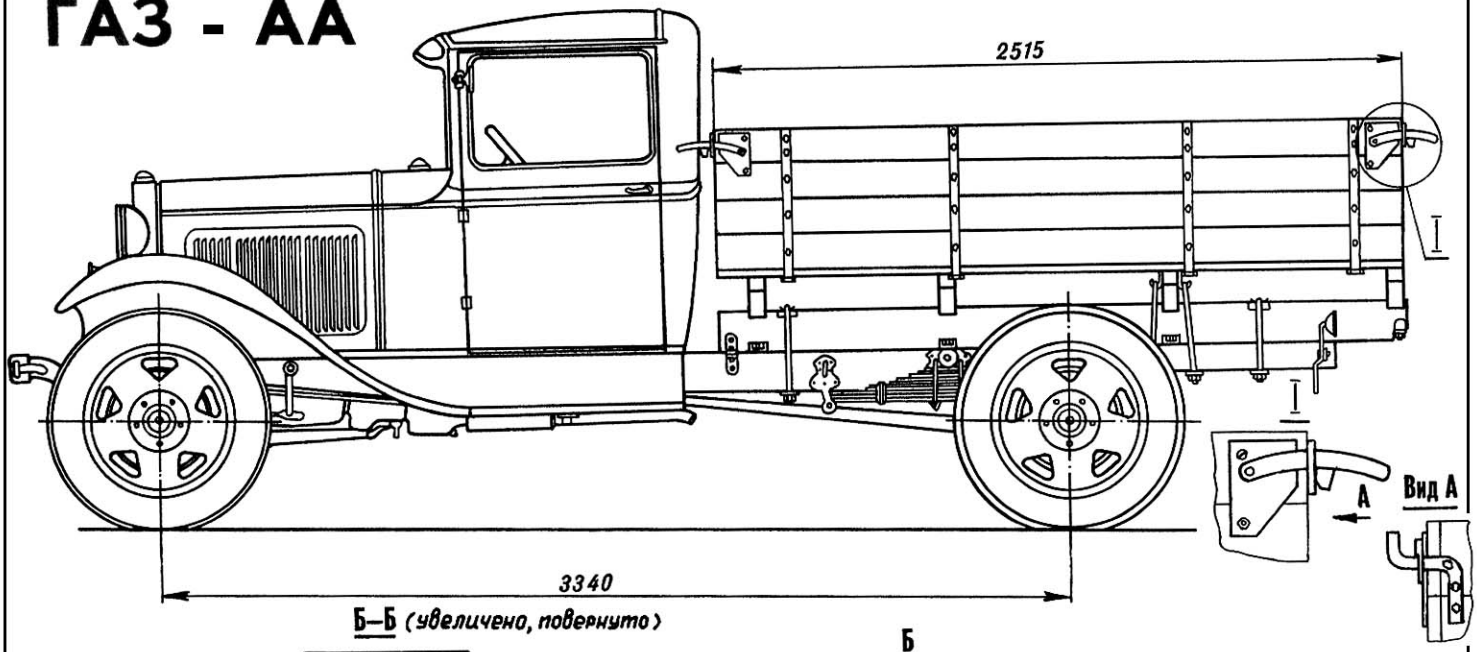
Горьковские полуторки составляли более половины автопарка Красной Армии. Главной их задачей была перевозка войск. Специальных кузовов, как у современных армейских грузовиков, тогда еще не было. Для перевозки бойцов обычные грузовые платформы оборудовались съемными поперечными скамейками. При транспортировке грузов они укладывались на дно кузова. На ГАЗ-АА ставили четыре таких скамейки, на которых размещались 16 человек. В непогоду кузова покрывались тентом. Если на автомобиле перевозили станковый пулемет, то число посадочных мест уменьшалось на два, а при перевозке его в боевом положении — на четыре. При необходимости грузовик мог перевозить и орудие: в кузове ГАЗ-АА размещалась полковая пушка с передком и расчетом.

Сопоставляя технический уровень автомобильного парка Красной Армии и армии противника, следует отметить чрезвычайное разнообразие и разнотипность конструкций машин, имевшихся в вермахте. Хотя в рамках автомобильной промышленности собственно Германии и существовала достаточно жесткая унификация моделей, изготовлявшихся различными фирмами, эффекта эта мера не дала. Кроме того, применявшиеся нацистами автомобили производства Франции, Италии, Чехословакии и Австрии не были приспособлены к работе в зимних условиях, имели недостаточную проходимость, были очень сложными в ремонте и обслуживании, а большое разнообразие их моделей значительно затрудняло снабжение запчастями, обучение личного состава и ремонт.

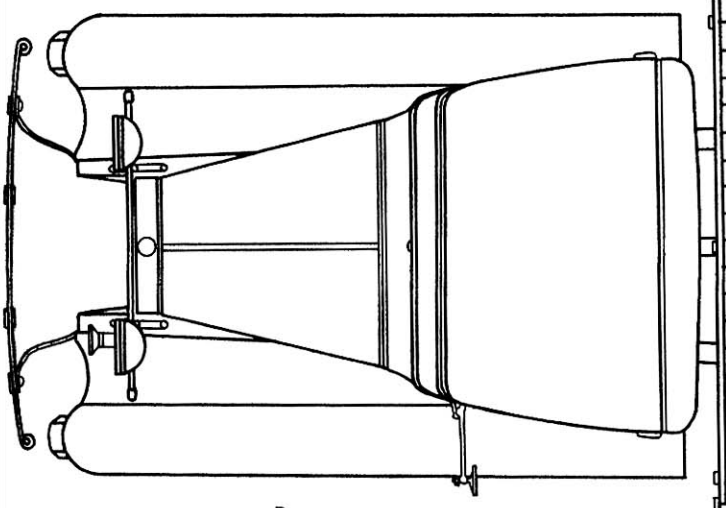
Автомобили Красной Армии были лишены этих недостатков. Кроме того, несложная конструкция и высокая надежность значительно упрощали их эксплуатацию и обслуживание.

Одно из ведущих предприятий автомобильной промышленности СССР — Горьковский автозавод — с началом войны получил задание перейти на выпуск легких танков, танковых моторов, броневиков, минометов, боеприпасов. Наряду с этим завод, правда уже в меньшем объеме, должен был продолжать выпуск грузовиков ГАЗ-ММ и ГАЗ-ААА, а также самосвалов ГАЗ-410. Последние, хотя и изготовлялись в ограниченном количестве, являлись единст-

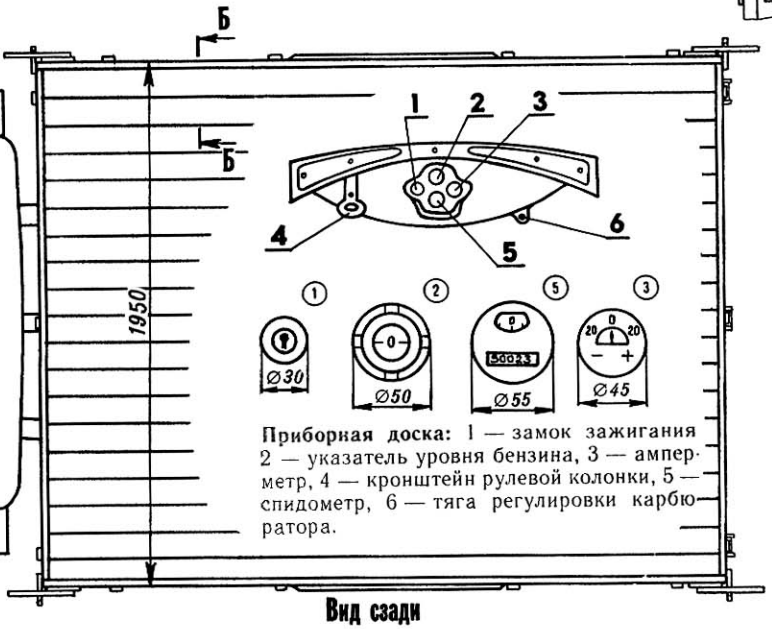
ГАЗ - АА



Б–Б (увеличено, повернуто)

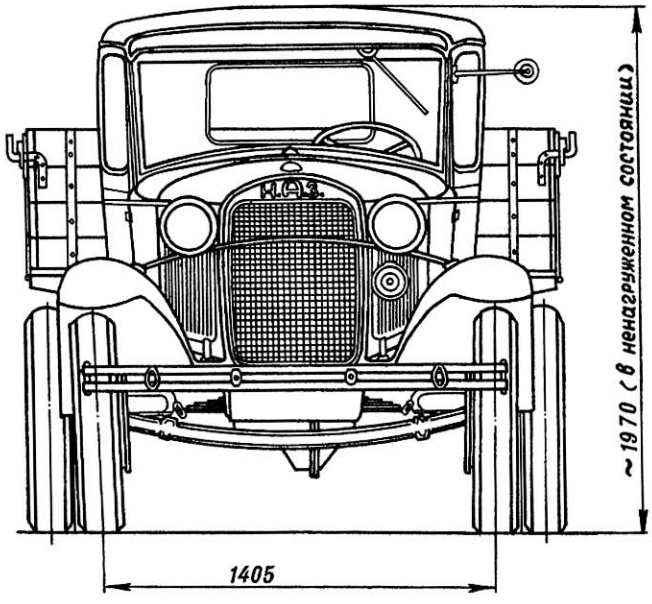


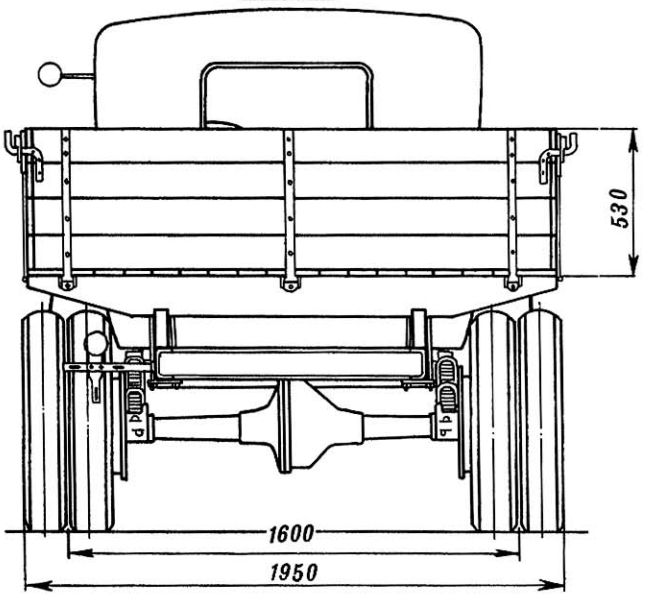
Вид спереди

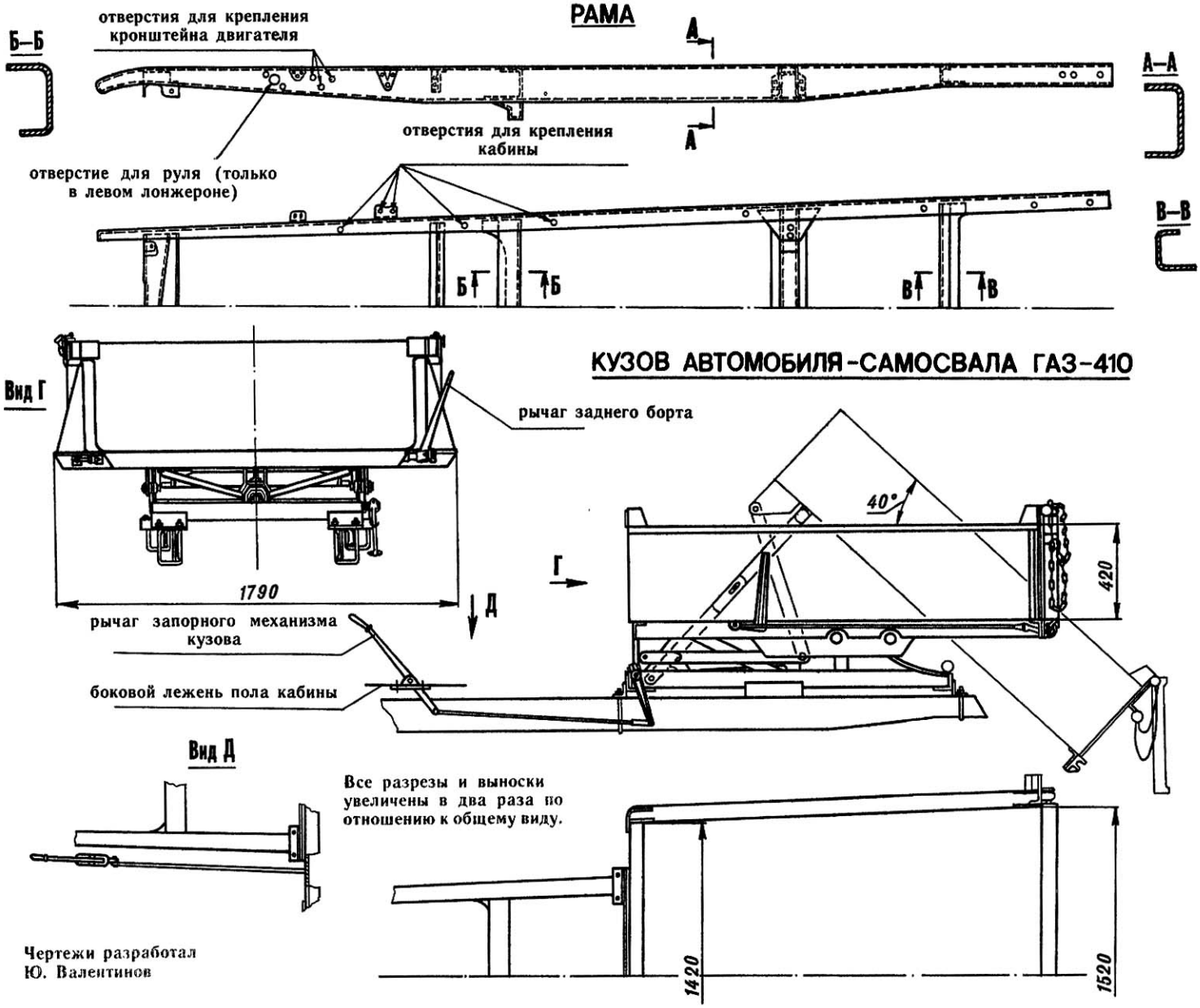


Приборная доска: 1 — замок зажигания 2 — указатель уровня бензина, 3 — амперметр, 4 — кронштейн рулевой колонки, 5 — спидометр, 6 — тяга регулировки карбюратора.

Вид сзади







венными в годы войны специализированными автомобилями для обслуживания строительства. На шасси ГАЗ-ММ выпускался санитарный автомобиль ГАЗ-55, а на шасси ГАЗ-ААА штабной автобус ГАЗ-05-193, топливозаправщики, радиолокационные станции, походные мастерские. В годы войны 3850 автомобилей ГАЗ-ААА и ГАЗ-ММ были оборудованы зенитными установками: пушками или счетверенными пулеметами.

Конструкция грузовиков ГАЗ-ММ, как, впрочем, и ГАЗ-ААА, была предельно упрощена, что диктовалось нехваткой металла и стремлением ускорить производство. Вместо штампованных крыльев сложной конфигурации ставили сварные, простой Г-образной формы. Передний буфер и правая фара отсутствовали. Тормоза устанавливались только на задние колеса. У кузова открывался только задний борт. На полуторках, выпускавшихся в 1942 году, вместо стальной кабины ставили упрощенную, с брезентовыми верхом и пологами вместо дверей. С 1943 года стали устанавливать деревянную закрытую кабину. Передняя ее стенка была такой же, как у металлической. Основание и задняя стенка имели деревянный каркас и обшивались досками. Крыша обтягивалась брезентом. Двери имели наружную деревянную облицовку, выполненную заподлицо с каркасом двери, и внутреннюю обивку из картона. Окно двери было раздвижным, а не опускающимся, как обычно.

Противник отчетливо представлял себе громадную роль ГАЗа в обеспечении Красной Армии боевой техникой. Поэтому в середине 1943 года, в дни подготовки наступления на Курской дуге, гитлеровское командование попыталось с помощью бомбардировок вывести завод из строя. В период с 4 июня по 5 июля фашистская авиация совершила на него 25 налетов, в результате которых предприятие понесло значительный ущерб, нарушился поточный производственный цикл. Но, несмотря на бомбежки, выпуск оборонной продукции, в том числе и полуторок, продолжался. К восстановительным работам были привлечены рабочие с других предприятий. Уже 18 августа работали все цеха, а к 28 октября завод восстановили полностью.

За годы войны Горьковский автозавод изготовил 102,3 тыс. автомобилей всех типов. Сразу после войны автомобилестроителям предстояло освоить выпуск новых моделей, сконструированных еще в годы войны, в том числе грузовиков ГАЗ-51 и ГАЗ-63. Их освоение происходило одновременно с наращиванием производства прежних моделей. В декабре 1945 года были собраны первые грузовики ГАЗ-51, а в июне 1946 года начался их массовый выпуск. Вот когда пригодился опыт военных лет — из-за отсутствия тонкого стального листа «полста первые» (ГАЗ-51) ранних выпусков имели деревянные кабины и фанерные крылья. С конвейера завода сходили последние полуторки ГАЗ-ММ. Их сборка была прекращена 10 октября 1949 года. Годом позже закончилось производство этих машин и на Ульяновском автозаводе, выпускавшем их с 1947 года. С тех пор полуторатонные грузовые автомобили в нашей стране больше не изготавливаются: ведь ГАЗ-51, хоть его по привычке и называют полуторкой, имеет грузоподъемность 2 тонны.

До наших дней сохранилось не так уж много автомобилей ГАЗ-АА. В хорошем состоянии их можно увидеть в экспозиции Политехнического музея в Москве и в музее завода.

Когда писалась эта статья, стало известно, что городу Горький возвращено его историческое название: Нижний Новгород. Быть может, скоро на наших дорогах вновь появятся автомобили с буквами «НАЗ» на радиаторе — маркой Нижегородского автомобильного завода.

Ю. ВАЛЕНТИНОВ,
инженер

Авиалетопись «М-К»

Под редакцией Героя Советского Союза, заслуженного летчика-испытателя СССР, генерал-майора авиации В. С. Ильюшина

БОМБАРДИРОВЩИК ВИККЕРС ФБ-27 «ВИМИ-IV»

(Окончание. Начало см. «М-К» № 3 за 1991 г.)

Самолет «Вими-IV» представляет собой многостоечный биплан ферменной конструкции с двумя двигателями водяного охлаждения.

Коробчатый фюзеляж собран из прямоугольных шпангоутов и четырех стрингеров, расположенных по углам. Дополнительную жесткость набору фюзеляжа обеспечивают проволочные растяжки. Носовая часть фюзеляжа до первого шпангоута имеет фанерную обшивку. Гаргрот за кабиной экипажа, являющийся также крышкой основного топливного отсека,— наборный, выполнен из эллипсовидных шпангоутов и деревянных реек и обтянут полотном. К фюзеляжу гаргрот прижат тремя стальными лентами, которые фиксируются с помощью шомпольных замков. А в остальном фюзеляж обтянут полотном, которое крепится с помощью шнуровки к отдельным элементам его набора, а затем пропитывается лаком для приклейки и обеспечения натяжения.

Конструкция крыла двухлонжеронная, с дополнительными стрингерами и жесткой задней кромкой. Нервюры крыла наборные, ферменной конструкции. Силовые нервюры имеют большую ширину полок. Для увеличения жесткости крыла между нервюрами установлены носки. В местах установки стоек и узлов навески элеронов крыло было усилено распоркой — стальной трубой. Элероны по конструкции аналогичны крылу, но для равномерного распределения нагрузки от узлов навески добавлены распорки. Крепление полотняной обшивки крыла стандартно для тех лет — она пришивалась к нервюрам, а затем шов заклеивался тканевой лентой (без зубцов), после чего обшивка пропитывалась лаком.

Конструкция стабилизаторов и рулей поворота была аналогична конструкции крыла.

«Вими-IV» имел двухцветную окраску фюзеляжа: носовая часть до второго шва была серого цвета, далее, как и крылья со стабилизаторами,— оливково-зеленая, стандартная для Королевского воздушного корпуса Великобритании того времени. Серого цвета были также капоты двигателей. Нижние поверхности не окрашивались и имели желтоватый цвет пропитанного лаком полотна, как и стойки крыльев и стабилизаторов, которые были обмотаны полотняной лентой.

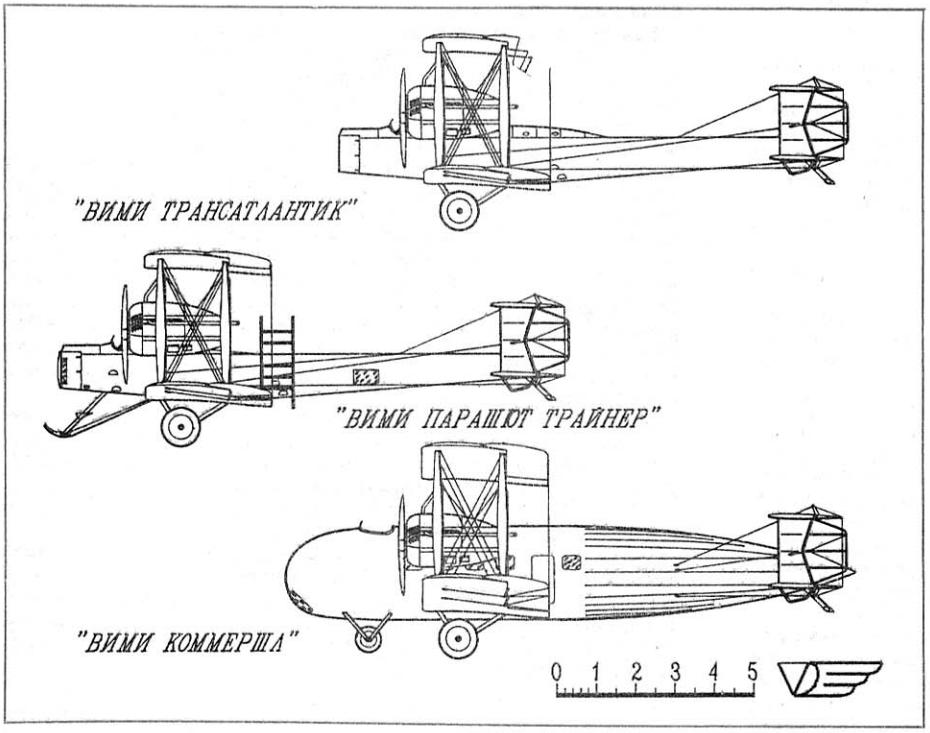
Воздушный винт — деревянный, переклеенный из пластин, не имел окантовки кромок и был двухцветным: комель и лопасти (до середины) имели натуральный коричневый цвет лакированного дерева, остальная часть была все того же оливково-зеленого цвета.

Рули поворота имели трехцветную опознавательную окраску с двух сторон; снаружи, поверх нее, наносился заводской номер.

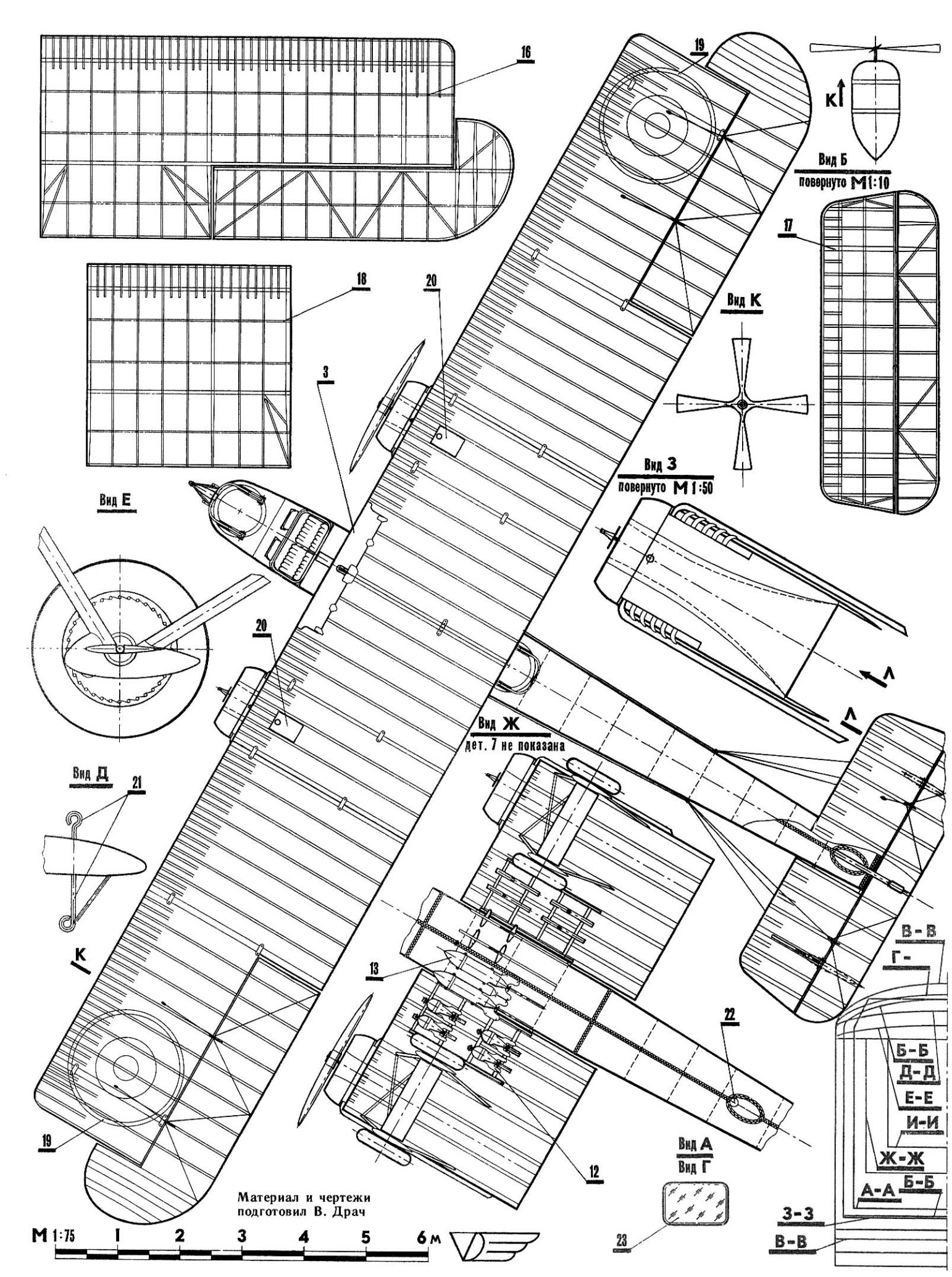
Опознавательные знаки на верхнем и нижнем крыльях были абсолютно одинаковы, за исключением наружной белой окантовки: снизу ее не было.

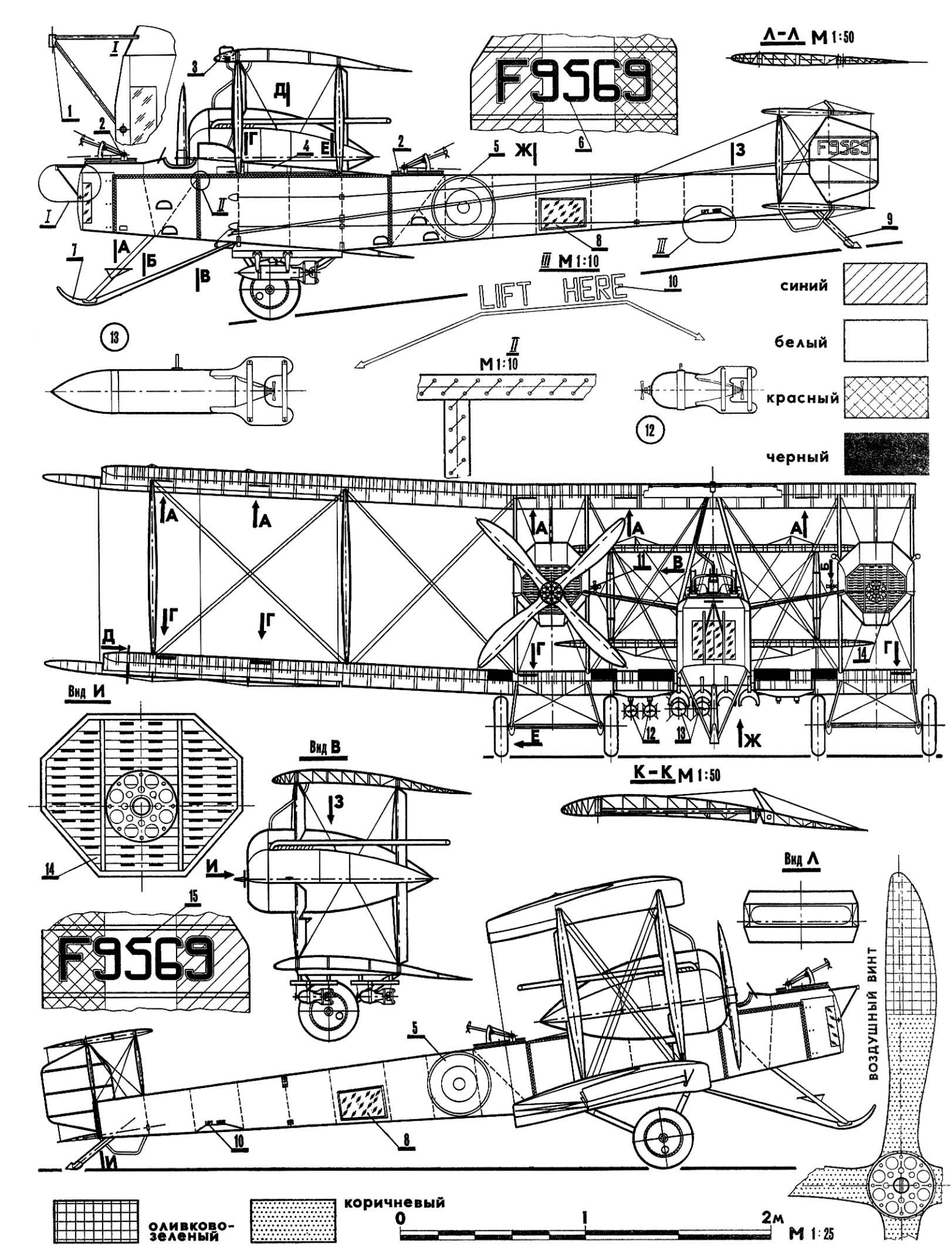
«Вими» с заводским номером F 9569 первые полеты совершал без стрелкового вооружения — оно (пулеметы «льюис») было установлено только после перелета во Францию.

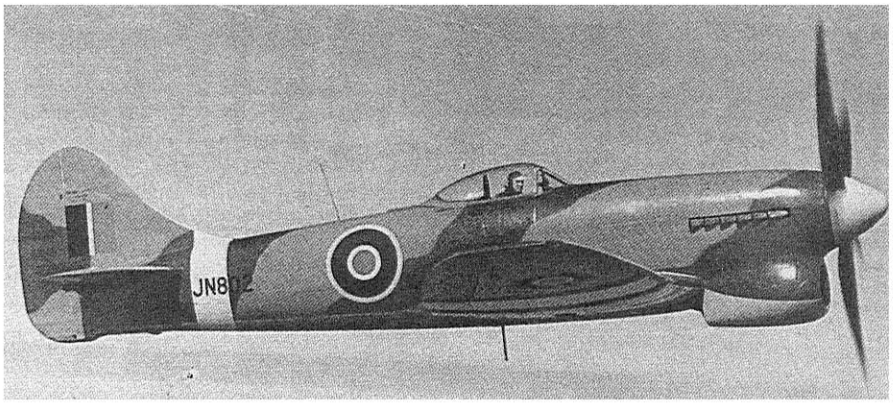
И еще любопытная информация. Ранее считалось, что ни одного экземпляра машин семейства «Вими» в нашей стране не было. Но недавно обнаружены архивные материалы, свидетельствующие о том, что в 1920 году в Подмосковье летал «Вими Коммершл» одной из модификаций, хотя бортовой регистрационный знак установить пока не удалось.



Бомбардировщик Виккерс ФБ-27 «Вими-IV»:
1 — кронштейн для установки прицела, 2 — турели, 3 — напорный бензобак, 4 — гаргрот — крышка топливного отсека, 5 — бортовые опознавательные знаки Королевского воздушного корпуса Великобритании (белая окантовка, далее сине-бело-красный), 6 — заводской номер самолета на руле поворота (вид с левого борта), 7 — противокапотажная лыжа, 8 — смотровые окна нижней стрелковой установки (целлулоид), 9 — костыль, 10 — служебные надписи «LIFT HERE» («поднимать здесь») с указательными стрелками, 11 — топливная помпа, 12 — 56-кг бомбы, 13 — 115-кг бомбы, 14 — решетка радиатора (жалюзи закрыты), 15 — заводской номер самолета на руле поворота (вид с правого борта), 16 — силовой набор ОЧК, 17 — силовой набор стабилизатора, 18 — силовой набор центроплана, 19 — опознавательные знаки Королевского воздушного корпуса Великобритании на верхнем крыле (белая окантовка, далее сине-бело-красный), 20 — расширительный бачок водорадиатора, 21 — швартовочное приспособление (с двух сторон), 22 — местоположение нижней стрелковой установки, 23 — лючки — смотровые окна системы управления.


16
19
К
Вид Б
повернуто М1:10
17
18
20
Вид К
3
Вид З
повернуто М1:50
Вид Е
20
Л
Л
Вид Ж
дет. 7 не показана
Вид Д
21
К
13
22
В-В
Г-
Б-Б
Д-Д
Е-Е
И-И
Ж-Ж
А-А
Б-Б
19
12
Вид А
Вид Г
23
З-З
В-В
Материал и чертежи
подготовил В. Драч
М 1:75
1
2
3
4
5
6 м


F9569
Л-Л М 1:50
III М 1:10
LIFT HERE
II М 1:10
синий
белый
красный
черный
Вид И
Вид В
К-К М 1:50
Вид Л
ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ
оливково-зеленый
коричневый
0
1
2м
М 1:25



ИСТРЕБИТЕЛЬ «ТЕМПЕСТ»

В январе 1938 года, через два месяца после взлета первого серийного истребителя «Харрикейн» Мк-I, английская фирма «Хоукер» приступила к детальной проработке тяжелого скоростного одномоторного истребителя, тактико-технические данные которого должны были превосходить «Харрикейн» как минимум на 20%. Как и в предыдущем случае, руководителем работ был назначен главный конструктор фирмы Сидней Кэмм.

Определяющим элементом проекта стала новая силовая установка, мощность двигателя которой превышала 2000 л.с. Фирма выбрала для нового истребителя два типа моторов. Первый, фирмы «Роллс-Ройс»,—«Валтур», мощностью 1760 л.с.; второй, фирмы «Нэпир»,—«Сейбр», в 2100 л.с. Высокая мощность требовала эффективной системы охлаждения, что в конце концов и должно было решить судьбу проекта.

Разработка самолета шла по двум направлениям: создание истребителя по проекту «R» с X-образным 24-цилиндровым жидкостным двигателем «Валтур» и по проекту «N» с H-образным «Сейбр». Вскоре проекты начали воплощаться в металл, и новые истребители получили соответственно обозначения «Торнадо» и «Тайфун».

Внешне оба самолета очень походили на «Харрикейн»: чувствовалось фирменное родство; но в отличие от предшественника увеличились габариты, конструкция стала цельнометаллической. Хвостовое колесо было выполнено полностью убирающимся в полете. Совершенно новой стала система охлаждения двигателя, с сильно развитым радиатором.

Первыми завершились работы над «Торнадо»; его прототип стартовал 6 октября 1939 года; вторым, 24 февраля следующего года, поднялся в воздух прототип «Тайфуна». Оба самолета имели близкие технические данные, но для дальнейших работ был выбран «Тайфун»: оказалась более надежной работа двигателя «Сейбр».

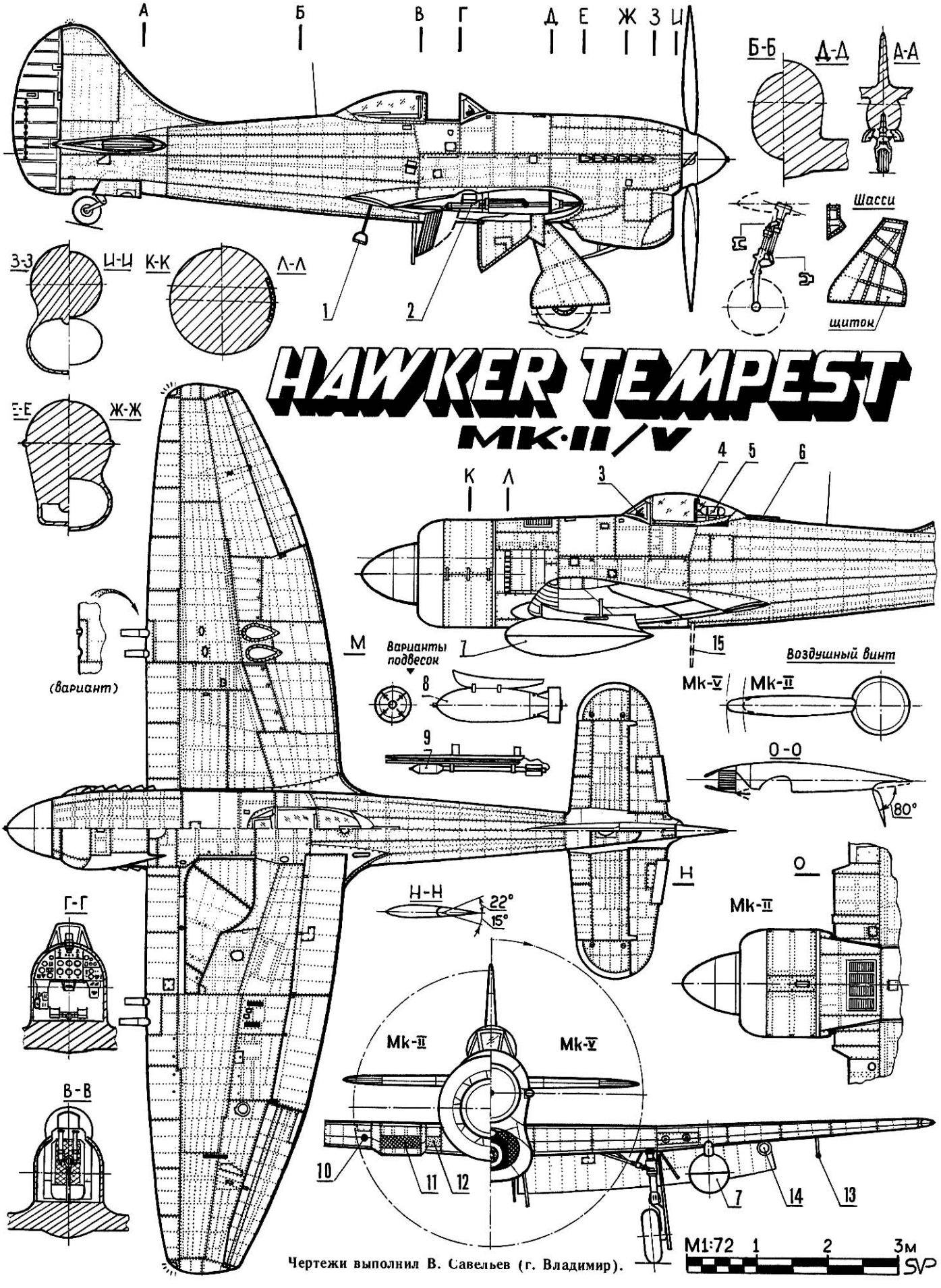
В мае 1941 года взлетел первый серийный «Тайфун». Машина выпускалась с двумя вариантами вооружения: с двенадцатью 7,7-мм крыльевыми пулеметами (модификация Мк-IA), и с четырьмя 20-мм пушками (Мк-IB). Первые 105 серийных «Тайфунов» оснащались двигателями «Сейбр-I» мощностью 2100 л.с.; на последующие машины ставились «Сейбр-II», мощностью 2180—2260 л.с. От серии к серии улучшалось оборудование самолета, более надежно работало вооружение, улучшался обзор летчика (последние истребители имели каплевидный фонарь). Всего за годы войны было выпущено 3315 экземпляров «Тайфунов», из них 60 штук в модификации фоторазведчика FR.Мк-IB.

«Тайфуны» активно использовались в боевых действиях в годы второй мировой войны. Хотя им бы-

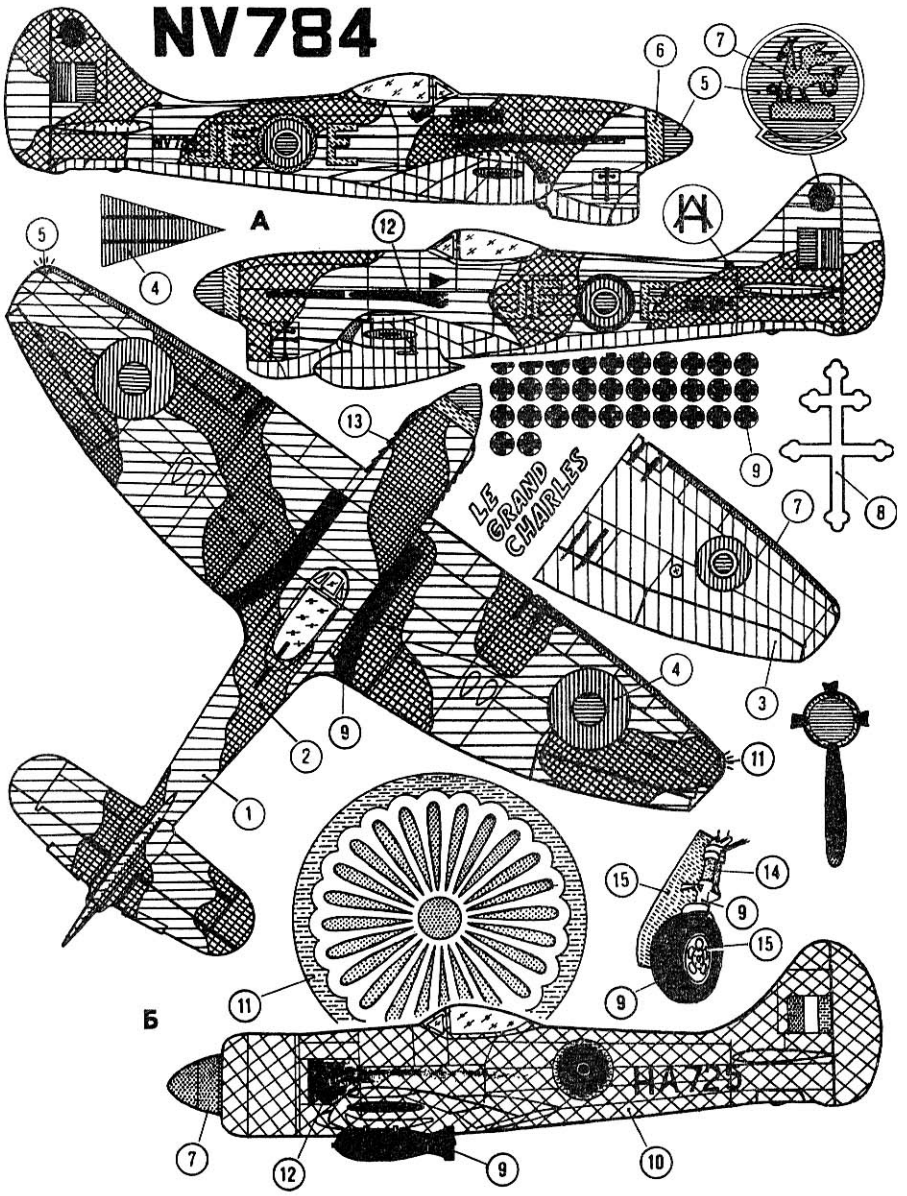
Истребитель «Темпест»:
1 — выдвижная подножка, 2 — 20-мм пушка «Испано» Мк-V, 3 — прицел, 4 — броневая плита, 5 — кислородный баллон, 6 — направляющий рельс фонаря, 7 — подвесной топливный бак, 8 — 454-кг бомба, 9 — реактивный снаряд, 10 — фотопулемет, 11 — маслорадиатор, 12 — воздухозаборник, 13 — трубка Пито, 14 — фара, 15 — антенна (только на Мк-V).

САМОЛЕТЫ СЕМЕЙСТВА «ТОРНАДО» – «ТЕМПЕСТ» – «ФЬЮРИ»

Модель	Год выпуска	Двигатель, мощность, л. с.	Размах крыла, м	Длина, м	Высота, м	Площадь крыла, м^2	Взлетная масса, кг	Скорость на высоте, км/ч/м	Потолок, м	Скороподъемность, м/мин	Вооружение
«Торнадо»	1939	«Валтур-V» 1980	12,77	10,0	4,47	26,29	4839	640/1010	10650	6095/7,2	12×7,7 мм 4×20 мм
«Тайфун» Мк-IB	1941	«Сейбр-IIA» 2180	12,67	9,73	4,66	23,13	5171 (макс.)	652/5486	10363	4572/6,2	4×20 мм, бомбы
«Темпест» Мк-V	1943	«Сейбр-IIA» 2180	12,43	10,26	4,30	28,1	5226	700/5182	11125	6100/6,1	–"–
«Темпест» Мк-II	1944	«Центавр-V» 2590	12,49	10,49	4,42	28,1	5352	708/5182	11400	6100/5,0	–"–
«Си Фьюри» FB. Мк-II	1947	«Центавр-18» 2780	11,69	10,56	4,84	26,01	5602	740/5485	10910	6035/5,7	–"–



Чертежи выполнил В. Савельев (г. Владимир).



Варианты раскраски:
А — «Темпест» Мк-V британских ВВС (3-я эскадрилья, 122-е авиакрыло, май 1945 г.). Б — «Темпест» Мк-II индийских ВВС (конец 40-х гг.).

Цифрами в кружках обозначены следующие цвета: 1 — темно-зеленый, 2 — «океанский» серый, 3 — бледный серо-голубой, 4 — синий, 5 — красный, 6 — небесный, 7 — желтый, 8 — белый, 9 — черный, 10 — полированный алюминий, 11 — ярко-зеленый, 12 — копоть (сажа), 13 — сажа и ржавчина, 14 — полированная сталь, 15 — зеленый.

ло трудно сражаться в небе с более легкими и маневренными Ме-109, зато с новыми машинами «Фокке-Вульф-190» они боролись с успехом. Кроме того, самолеты этого типа проявили себя неплохими истребителями-бомбардировщиками. Именно «Тайфуны» нанесли ракетно-бомбовые удары по немецким радарам в Нормандии, серьезно ослабив ПВО нацистов перед высадкой союзных войск в июне 1944 года. А через месяц, 17 июля, «Тайфуны» атаковали штаб генерала Роммеля, при этом сам Роммель был ранен.

Недостатком «Тайфуна» как штурмовика следует считать отсутствие бронезащиты летчика и жизненно важных элементов конструкции, что иногда приводило к серьезным потерям.

Развивая идеи, заложенные в «Тайфуне», Сидней Кэмм уже в 1941 году начал работы над дальнейшим совершенствованием самолета. Новым должны были стать удлинение фюзеляжа, форма и толщина крыла, хвостовое оперение.

В июне 1942 года в работе находилось пять проектов нового истребителя, получившего обозначение «Темпест»: Мк-I с двигателем «Сейбр-IV» (2340 л.с.), Мк-II с двигателем воздушного охлаждения «Центавр-IV» (2520 л.с.), Мк-III с двигателем «Гриффон-IIB», Мк-IV с двигателем «Гриффон-61», Мк-V с серийным двигателем «Сейбр-II» (наследник «Тайфунов»).

Модификации Мк-I, -III, -IV остались в опытных образцах, их силовые установки удалось довести лишь к концу войны; а Мк-V и Мк-II превратились через некоторое время в полноценные истребители.

Первым вышел на испытания «Темпест» Мк-V. Опытный самолет совершил первый полет 2 сентября 1942 года, а в июне следующего года началось его серийное производство. Всего было построено 805 самолетов. Первые 100 машин имели выступающие из крыла пушки, остальные — скрытые в крыле. Двигатели менялись как и на «Тайфуне»— от 2180 л.с. до 2260 л.с.

Развитием «Темпеста» Мк-V стала модель Мк-VI с двигателем «Сейбр-VA» мощностью 2340 л.с. Этот самолет совершил первый полет в мае 1944 года, но строился серийно уже после войны.

«Темпест» Мк-V поступил на вооружение как раз в то время, когда на Британию обрушилось новое германское «чудо-оружие»— самолеты-снаряды V-1. И эти истребители внесли достойную лепту в их уничтожение: из 1771 сбитого авиацией V-1 на долю «Темпестов» Мк-V приходилось 638.

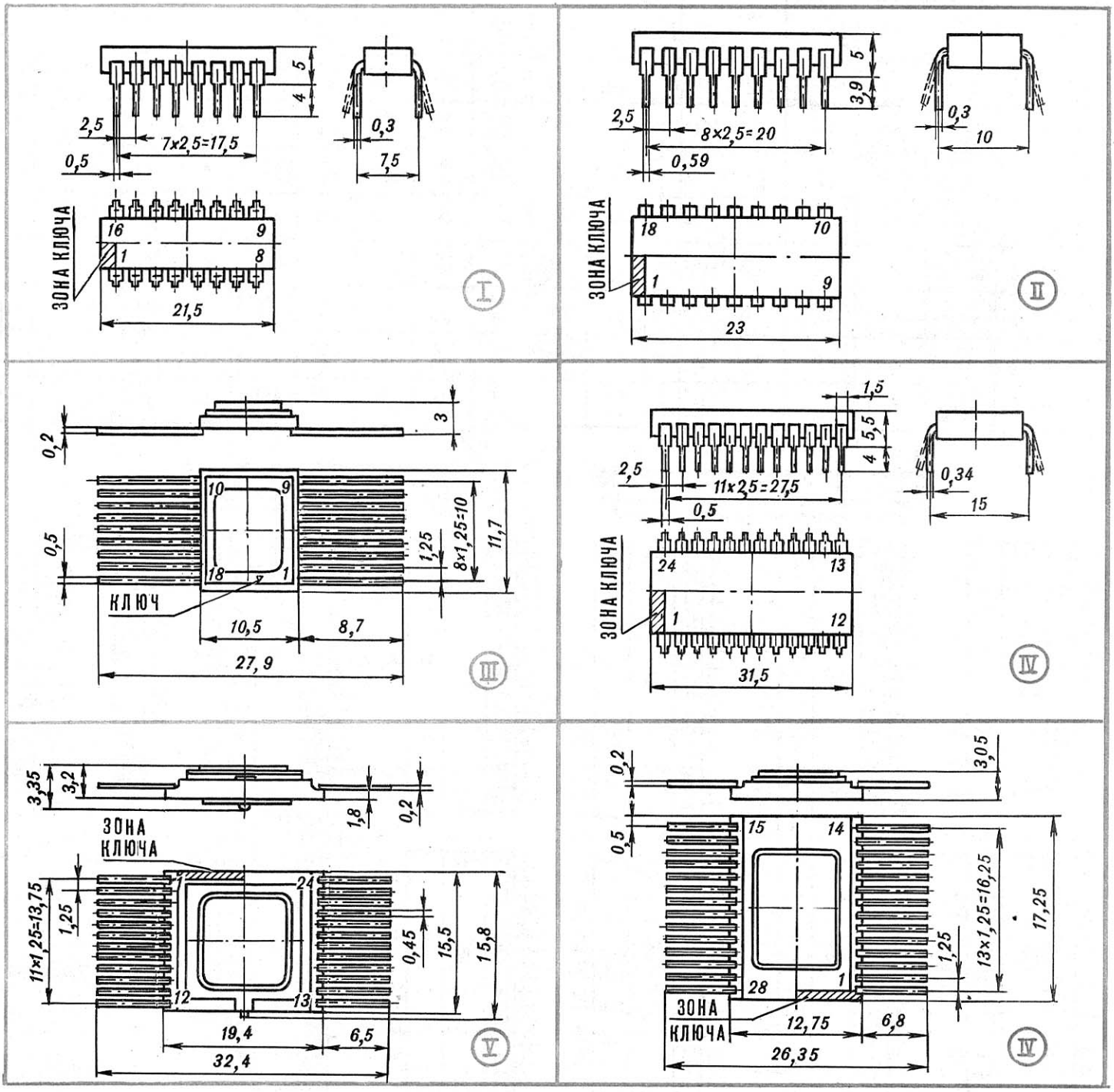
Вариант с двигателем воздушного охлаждения —«Темпест» Мк-II— совершил первый полет в июне 1943 года. Доводка самолета затянулась, и серийное производство началось лишь в конце войны. Всего изготовили 452 машины этой модификации, из них 300— после войны. Истребитель принимал участие в боях с Японией, использовался англичанами в конце 40-х годов в боях против повстанцев в Малайе, а также состоял на вооружении пакистанских и индийских ВВС.

Прямым развитием «Темпеста» Мк-II стал послевоенный истребитель «Фьюри». Этот самолет сразу проектировался в двух вариантах: сухопутном и палубном («Си Фьюри»). Он строился сравнительно большой для послевоенного времени серией: 123 в сухопутном варианте и 665— в морском. Сухопутные «Фьюри» шли только на экспорт (Ирак, Пакистан). «Си Фьюри» до середины 50-х годов состоял на вооружении флотов Англии и Голландии.

В. РИГМАНТ

СТАТИЧЕСКИЕ ОЗУ

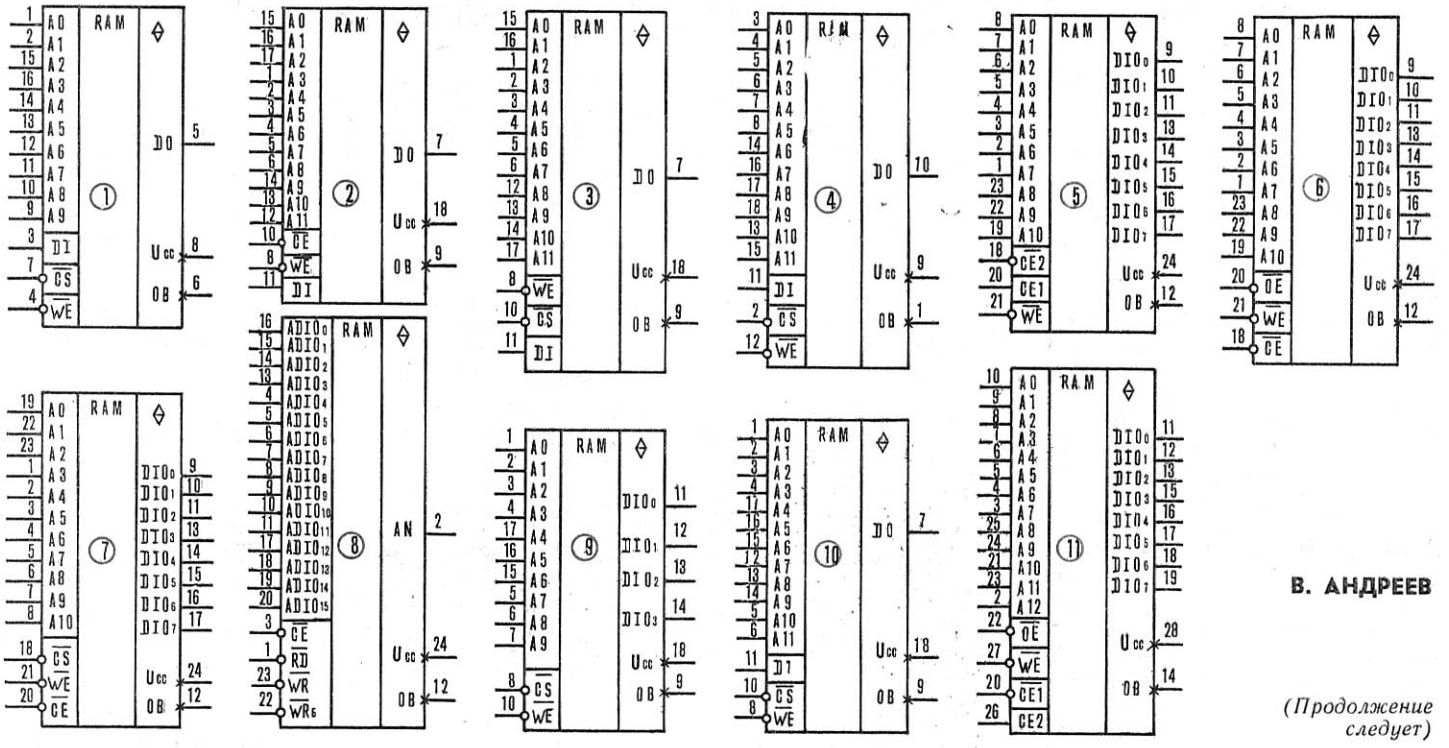
В «М-К» № 3 за 1991 г. мы начали публикацию справочных сведений по оперативным запоминающим устройствам. В частности, вы уже познакомились с динамическими ОЗУ (ДОЗУ). Продолжая начатый цикл, предлагаем теперь вниманию читателей основные технические данные статических ОЗУ (СОЗУ), изготовленных по технологии КМОП.



Тип БИС	Информац. емкость / организация	Статические параметры							Динамические параметры								Обозначение	Корпус
		Режим хранения			Режим считывания				Время выборки адреса, $t_{A(A)}$	Время выборки, t_{CS}	Время цикла запись/считывание, $t_{CY\ WR/RD}$	Длительность сигнала CS, $t_{W(CS)}$	Длительность сигнала WR, $t_{W(WR)}$	Емкость				
		Напряжение питания, $U_{CCS\ max}$	Ток потребления, $I_{CCS\ max}$	Потребляемая мощность, $P_{CCS\ max}$	Напряжение питания: $U_{CC\ min}$	$U_{CC\ max}$	Ток потребления, $I_{CC\ max}$	Потребляемая мощность, $P_{CC\ max}$						Входная C_I	Выходная C_O	Нагрузки C_L		
	бит / бит × слово	В	мА	мВт	В	В	мА	мВт	нс	нс	нс	нс	нс	пФ	пФ	пФ		
КР537РУ1 А Б В	1024 / 1К×1	2,2	0,1	0,5	4,5	5,5	2,5	14	1100 1700 3400	900 1400 2800	1300 2000 4000	900 1400 2800	400 600 1200	10	10	10^3	1	I
КР537РУ2 А Б	4096 / 4К×1	3,3	0,015	2,75 5,5	4,5	5,5	5	28	320 450	300 430	410 580	300 430	320 450	8	14	10^3	2	II
КР537РУ3 А Б В	4096 / 4К×1	2,2	0,05	0,055 1,1 1,1	4,5	5,5	20	110	220 320 320	230 150 150	350 250 250	200 300 300	80	8	10	200	3	II
К537РУ4 А Б	4096 / 4К×1	4,5	0,1	0,55	4,5	5,5	10 15	55 83	230 570	220 500	420 700	220 500	1	10	10	500	4	III
КР537РУ8 А Б	16384 / 2К×8	4,75	1	6 11	4,75	5,25	30	160	220 400	200 400	350 530	220 400	–	10	10	50	5	IV
К537РУ9 А Б	16384 / 2К×8	3,3	0,2 0,5	–	4,5	5,5	35 35	–	210 340	190 320	350 500	190 320	210 340	14	14	500	6	V
КР537РУ10 А Б	16384 / 2К×8	2,2	0,3	0,6	4,75	5,25	70	370	220	220	220	220	160	8	14	50	7	IV
КР537РУ11 А Б	4096 / 256×16	3,3	0,015 0,04	170 500	4,5	5,5	3,1 3,1	30	–	300 440	–	–	–	14	20	200	8	IV
КР537РУ13 А Б	4096 / 1К×4	2,2	0,01 0,05	0,135	4,5	5,5	60 75	330	160 200	120 200	160 200	80 130	110 130	8	14	500	9	II
КР537РУ14 А Б	4096 / 4К×1	2,2	0,01	0,135	4,5	5,5	4,5	250	110 180	110 180	110 180	110 180	70 130	7	7	500	10	II
К537РУ16 А Б	65536 / 8К×8	3,3	1 2	–	4,5	5,5	50 50	–	150 200	150 200	150 200	150 200	100 130	12	16	300	11	VI

Выходное напряжение высокого уровня $U_{OH} \geqslant 2{,}4$ В
Выходное напряжение низкого уровня $U_{OL} \leqslant 0{,}4$ В
Входное напряжение высокого уровня $U_{IH} \geqslant 2{,}4$ В
Входное напряжение низкого уровня $U_{IL} \leqslant 0{,}8$ В

Выходной ток высокого уровня $I_{OH} \leqslant 2$ мА
Выходной ток низкого уровня $I_{OL} < 4$ мА
Входной ток высокого уровня $I_{IH} \geqslant 10$ мкА
Входной ток низкого уровня $I_{IL} \geqslant 10$мкА

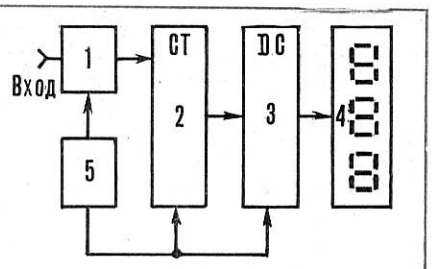


В. АНДРЕЕВ

(Продолжение следует)

СЛАГАЕМЫЕ ЦИФРОВОГО ПРИБОРА

Любое цифровое устройство, простое или сложное, всегда выполняет три основные функции: обработку, преобразование информации и вывод ее в удобной для пользователя форме. Возьмите, к примеру, электронные часы. Каждую секунду «спрятанный» в их корпусе генератор вырабатывает электрический импульс — информацию, которую затем предстоит обработать. Если импульс оказался шестидесятым по порядку, в действие вступает счетчик минут, а когда генератор выработает 3600 импульсов — переключатся счетчики минут и часов. Далее информация преобразуется из двоичного кода в привычный нам десятичный, который затем выводится на цифровое табло.



Р и с. 1. Блок-схема цифрового прибора:
1 — входное устройство, 2 — счетчики, 3 — дешифраторы, 4 — индикаторы, 5 — источник питания.

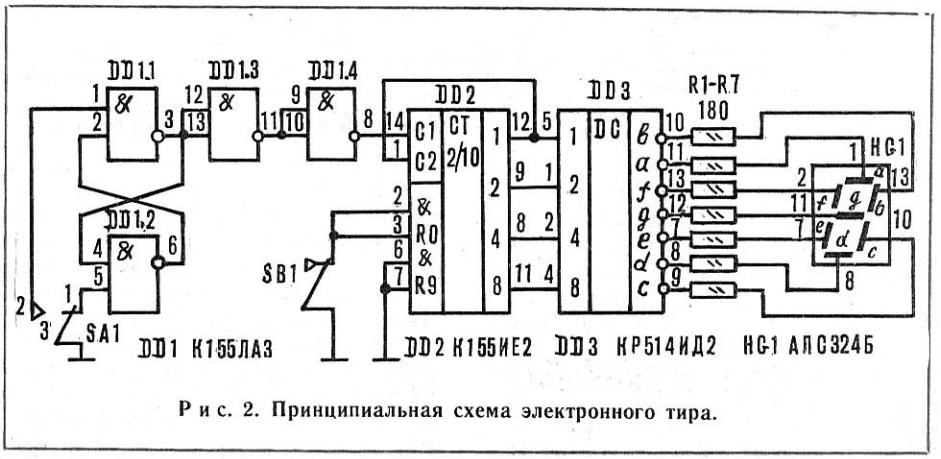
Со многими логическими элементами, участвующими в обработке, преобразовании и выводе цифровой информации, вы уже знакомы по предыдущим публикациям в «М-К». Это — простейшие логические элементы (И, НЕ, И-НЕ), триггеры, счетчики, дешифраторы, знакосинтезирующие индикаторы. Понятно, что подобное разнообразие цифровых микросхем не случайно. Из таких «кирпичиков» собирают многие цифровые приборы, в которых каждая ИМС выполняет строго определенные функции.

На рисунке 1 показана блок-схема, по которой строится большинство простейших цифровых приборов. Как видите, в нее входят пять основных составляющих: входное устройство, счетчики, дешифраторы, знакосинтезирующие индикаторы и, конечно же, источник питания. Входное устройство и счетчики участвуют в обработке сигнала, дешифраторы — в преобразовании двоичного кода в десятичный, а знакосинтезирующие индикаторы высвечивают конечный результат.

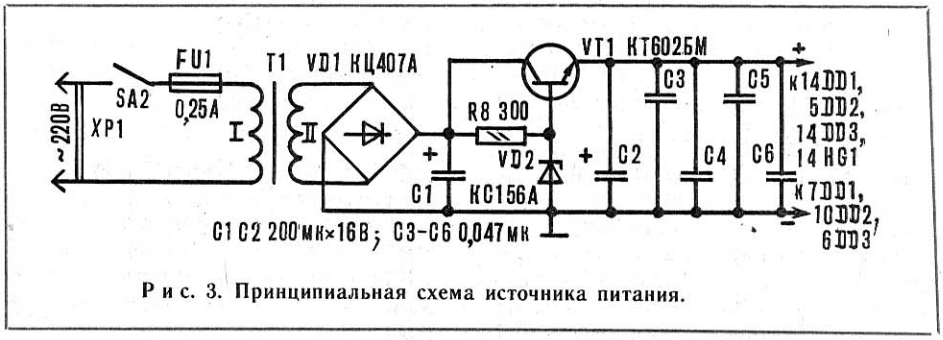
Нужно нам, к примеру, измерить напряжение батареи от карманного фонаря. Как в этом случае будет действовать цифровой вольтметр? Когда его подсоединяют к батарее, напряжение поступает на входное устройство, после которого оно преобразуется в серию импульсов. Если прибором можно вести измерения с точностью до 0,01 В, то каждый импульс, выработанный входным устройством, будет соответствовать этой величине. Предположим, что напряжение батареи 4,35 В. Тогда входное устройство за короткий промежуток времени «выдаст» 435 импульсов, которые затем просуммируют счетчики, а результат в двоичном коде преобразуется блоком дешифраторов в код десятичный. При этом индикаторы высветят число 4,35— величину напряжения батареи.

По такому же принципу действует и электронный тир, с конструкцией которого предлагаем вам познакомиться. Чтобы собрать его и потренироваться в «стрельбе», вам понадобится несколько небольших листов фанеры, немного радиодеталей и теннисный мячик. В чем суть игры с таким автоматом? Вы бросаете мячик в мишень, а скрытый в ее корпусе электронный «механизм» подсчитывает точные попадания и выводит результат на табло. Попали один раз — загорится цифра 1, попали два раза — цифра 2 и так далее до 9. После десятого попадания на табло появляется 0 и подсчет результата начинается заново.

А теперь познакомимся с устройст-



Р и с. 2. Принципиальная схема электронного тира.



Р и с. 3. Принципиальная схема источника питания.

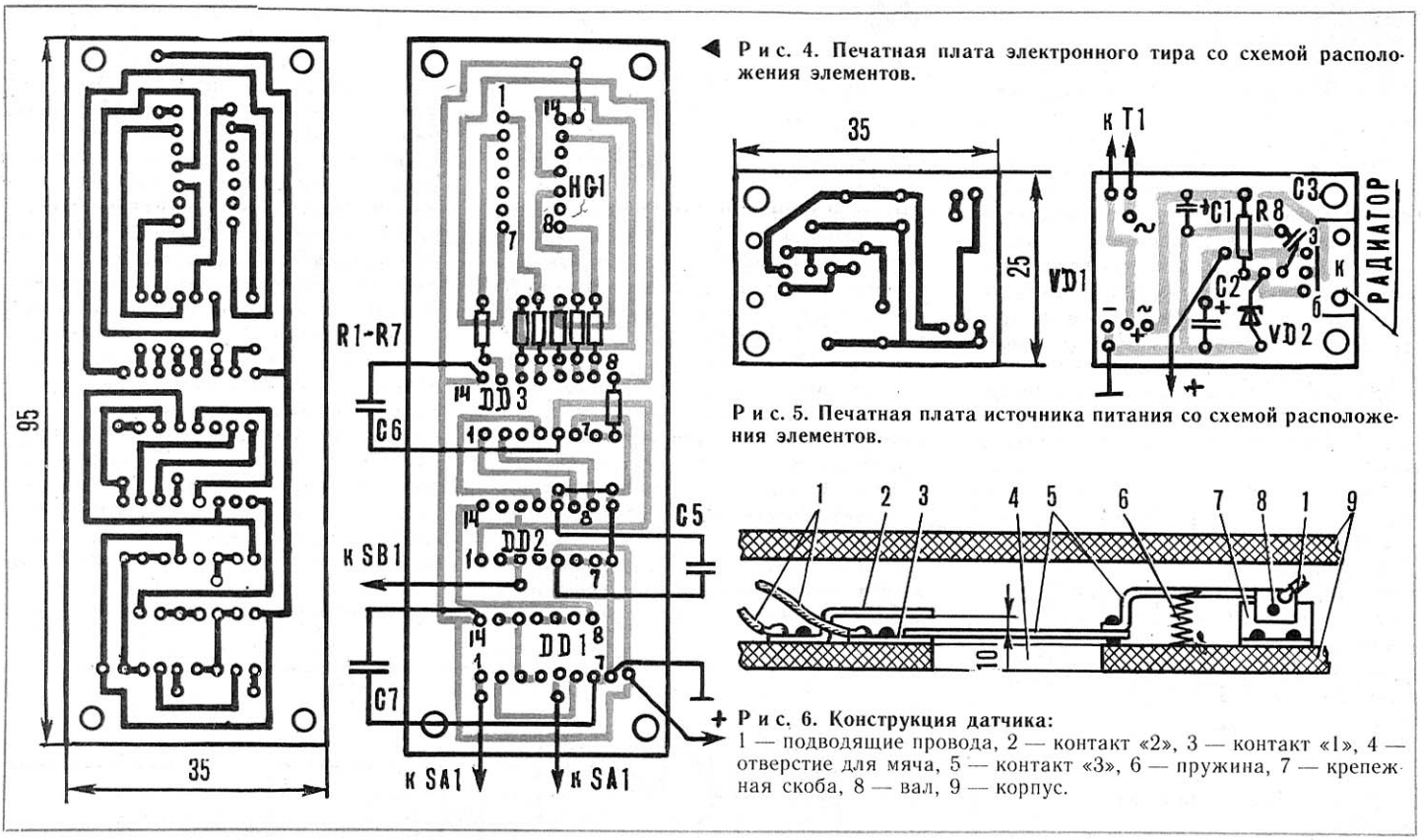
вом игрового автомата (рис. 2). Как видите, он выполнен по уже знакомой нам блок-схеме (рис. 1). В нем есть все основные узлы: входное устройство (собрано на микросхеме DD1), счетный блок (DD2), блок преобразования сигнала (дешифратор DD3) и, наконец, элемент визуального отображения цифровой информации — индикатор HG1. Питается устройство от стабилизированного источника постоянного тока (рис. 3).

Как же действует игровой аппарат? В исходном состоянии после включения питания на табло (индикатор HG1) загорается цифра 0. В это время контактная пара 1 и 3 датчика SA1 замкнута. Но вот вы бросили мяч и попали им в цель. В результате произойдет кратковременное размыкание контакта 1 и 3 и замыкание пары 2 и 3 SA1 (каким образом это происходит, вы узнаете позже, когда будете знакомиться с устройством датчика). Переключение контактной системы датчика приводит к появлению на выходе RS-триггера, собранного на элементах DD1.1 и DD1.2, электрического импульса. Через согласующие элементы DD1.3 и DD1.4 импульс поступает на вход счетчика DD2. В результате четырехразрядный двоичный код на его выходе примет значение 0001 (единица в десятичной системе счисления). Эта информация преобразуется дешифратором DD3 в семиразрядный код управления индикатором HG1. На выводах 9 и 10 дешифратора появляется напряжение низкого логического уровня и у индикатора загораются сегменты в и с, образуя светящееся изображение цифры 1. При втором попадании в мишень вновь произойдет переключение контактов датчика, триггер «выдаст» второй импульс, информация на выходе счетчика примет значение 0010 (двойка в десятичной системе счисления) и логический 0 окажется на выводах 7, 8, 10, 11 и 12 дешифратора. В результате у индикатора загорятся сегменты а, в, d, е и q, образуя светящееся изображение цифры 2. Далее все будет происходить похожим образом. При каждом попадании мячом в цель RS-триггер станет вырабатывать очередной электрический импульс, появление которого приведет к изменению показаний на табло игрового автомата. Если вам понадобилось сбросить показания индикатора и начать соревнования заново, нажмите кнопку SB1.

Сетевой источник обеспечивает стабилизированное напряжение величиной 5 В, необходимое для питания микросхем. Собран он по типовой схеме (рис. 3).

Разобравшись в принципе действия электронного тира, можно приступать к его сборке. Микросхемы и знакосинтезирующий индикатор размещаются на монтажной плате размером 95×35 мм, выполненной из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита толщиной 1—2 мм (рис. 4). Конденсаторы С4—С6 необходимо припаять непосредственно к выводам питания микросхем. Элементы источника питания собираются на монтажной плате размером 35×25 мм (рис. 5), также выполненной из фольгированного гетинакса или текстолита. Транзистор необходимо установить на алюминиевом теплорассеивающем радиаторе размером 20×15×5 мм.

В игровом автомате можно использовать следующие элементы. Микросхемы: DD1 — К155ЛА3, КМ155ЛА3, К133ЛА3, DD2 — К155ИЕ2, КМ155ИЕ2, К133ИЕ2, DD3 — КР514ИД2 или К514ИД2. Индикатор — АЛС324Б или любой другой 7-сегментный с разделенными катодами. Транзистор — КТ602БМ(АМ), КТ805БМ(АМ), КТ807, КТ815, КТ817 или КТ819 с любым буквенным индексом. Диодный блок — серий КЦ407, КЦ405 или четыре диода Д7, Д226, Д237; стабилитрон — КС147А или КС156А. Резисторы — ВС, МЛТ, ОМЛТ, С2-23, С2-33 или С2-39 мощностью 0,125 Вт. Конденсаторы С1 и С2 — марки К50-16 или К50-6 емкостью 100 мкФ на напряжение 10—16 В, С3—С6 малогабаритные керамические, например, серии КМ5, КМ6. Тумблер питания ТЗ-С, МТ1, МТД1 или ПДМ, кнопочный переключатель — П2К или любой другой малогабаритный. Трансформатор — сетевой мощностью 5—7 Вт с напряжением вторичной об-



Р и с. 4. Печатная плата электронного тира со схемой расположения элементов.

Р и с. 5. Печатная плата источника питания со схемой расположения элементов.

Р и с. 6. Конструкция датчика:
1 — подводящие провода, 2 — контакт «2», 3 — контакт «1», 4 — отверстие для мяча, 5 — контакт «3», 6 — пружина, 7 — крепежная скоба, 8 — вал, 9 — корпус.

мотки 5—12 В. Предохранитель ВПІ-1 на ток не более 0,25 А. XP1 — стандартная сетевая вилка.

После того как обе платы собраны, приступают к изготовлению датчика SA1, конструкция которого показана на рисунке 6. Он размещается в корпусе размером 500×500×80мм, сделанном из фанеры толщиной 5—10 мм. В лицевой панели корпуса вырезают отверстие ∅ 80—100 мм. За ним располагается круглая алюминиевая пластина толщиной 2 мм и ∅ 100—120 мм. Она служит мишенью и одновременно переключающим контактом датчика. При помощи вала пластина крепится к скобе, которая, в свою очередь, прикреплена к корпусу игрушки. Положение переключающей пластины фиксируется пружиной. Контакт 1 датчика плотно прижат к пластине, а контакт 2 находится от нее на расстоянии 10 мм. Оба контакта выполнены из фольгированного гетинакса или текстолита.

Как действует такой датчик? Корпус мишени нужно поставить вплотную к стене или к какому-нибудь прочному неподвижному предмету; мячом — попасть в отверстие в корпусе. Если вам это удалось, удар мяча о пластину вызовет ее смещение назад и замыкание с контактом 2, а затем под действием пружины она вновь возвратится в первоначальное положение.

Остальные элементы игрового автомата размещаются в отдельном корпусе, сделанном из пластмассы или фанеры. На его лицевой панели устанавливают тумблер и кнопочный переключатель, а также делают отверстия под индикатор, которое затем заклеивают тонкой прозрачной пленкой синего или зеленого цвета. На задней панели сверлят три отверстия: одно для установки держателя предохранителя и два для вывода сетевого шнура и жгута проводов, соединяющих датчик с монтажной платой.

Устройство не нуждается в налаживании. При правильном монтаже и исправных деталях оно начинает работать сразу после включения питания.

Постарайтесь, чтобы конструкция корпуса была как можно более прочной — ведь ему придется выдерживать значительные механические нагрузки от ударов мяча. Пружина должна быть достаточно жесткой, чтобы надежно удерживать переключающую пластину в исходном положении при сильных сотрясениях корпуса, когда в него попадает мяч. Во время соревнований цифровой блок располагайте как можно дальше от мишени, чтобы избегать попаданий в него мячом.

В. ЯНЦЕВ

МОНИТОР ОТКРЫВАЕТ «ОКНА»

Вниманию читателей предлагается новая версия Монитора для компьютера «Специалист». Данная управляющая программа была разработана с целью поднять уровень микроЭВМ, создать более дружественный и наглядный в общении интерфейс пользователя. Теперь компьютер станет более удобным партнером и выводимая на экране дисплея информация будет доступной для вашего восприятия. И все это благодаря возможности Монитора работать в режиме так называемых «окон», хорошо себя зарекомендовавшем в профессиональных ПЭВМ типа IBM, «Атари», «Макинтош» и др.

Первая версия такого Монитора была разработана автором в 1988 году. С тех пор программа претерпела ряд существенных изменений и дополнений, улучшающих ее характеристики. Сейчас Монитор размещается в двух ППЗУ К573РФ2 плюс одно аналогичное ППЗУ — знакогенератор — и имеет номер версии V5.7.

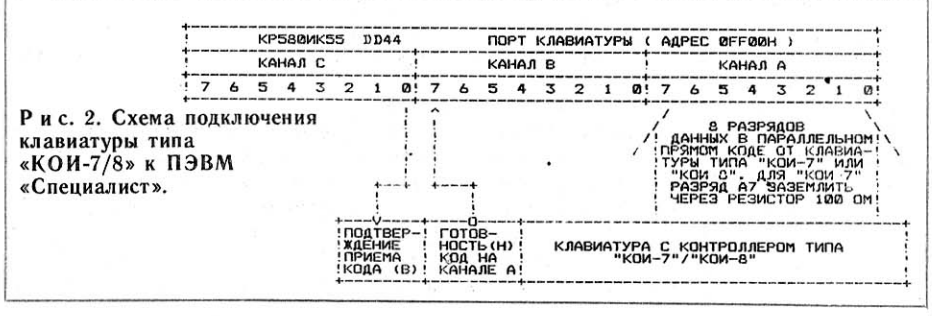
В основу структуры Монитора был положен принцип разделения его функций на независимые модули и драйверы (управляющие программы) внешних устройств. Знакогенератор занимает 2 Кбайта, структура его полностью сохранена. Он содержит 256 изображений символов, на каждое из которых отводится 8 байт. Изображение символов знакогенератора сформировано таким образом, чтобы как можно большее число элементов символа имели две сдвоенные точки по горизонтали. Это улучшает разборчивость символа текста на малом экране цветного телевизора.

Драйвер дисплея в новом варианте позволяет организовать работу с «окнами», размер которых задается программно с помощью набора соответствующих команд. Возможно прямое задание размеров и установка окна фиксированного размера. Например, команда ESC L устанавливает окно в полный экран. Процедуры очистки экрана и «роликов» выполняются в пределах заданного окна, без изменения информации в остальной части экрана.

Драйвер дисплея позволяет формировать на экране различное количест-

```
ESC  TAB  F1   F2   F3   F4   F5   F6   F7   F8   F9  CLEAR

;/+  1/!  2/"  3/#  4/¤  5/%  6/&  7/'  8/(  9/)  0/   -/=

J/Й  C/Ц  U/У  K/К  E/Е  N/Н  G/Г  [/Ш  ]/Щ  Z/З  H/Х  :/*

F/Ф  Y/Ы  W/В  A/А  P/П  R/Р  O/О  L/Л  D/Д  V/Ж  \/Э  ./>

Q/Я  ^/Ч  S/С  M/М  I/И  T/Т  X/Ь  B/Б  @/Ю  ,/<  //?  _/DEL

SHIFT HOME ВВЕРХ ВНИЗ LOCK ПРО__БЕЛ ВЛЕВО CTRL ВПРАВО <LF> <CR>

ESC    - ТО ЖЕ, ЧТО И <АР2>
TAB    - ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ТАБУЛЯЦИЯ НА 4 ПОЗИЦИИ (КОД 09Н);
CLEAR  - ТО ЖЕ, ЧТО И <СТР> ОЧИСТКА ЭКРАНА (КОД 1FH);
SHIFT  - ТО ЖЕ, ЧТО И <СС> СЛУЖИТ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ СПЕЦ. СИМВОЛОВ;
HOME   - "ДОМОЙ" КУРСОР В ЛЕВЫЙ ВЕРХНИЙ УГОЛ;
LOCK   - ТО ЖЕ, ЧТО И <РУС/ЛАТ> ФИКСАЦИЯ РЕГИСТРА ВЕРХНИЙ/НИЖНИЙ;
CTRL   - ТО ЖЕ, ЧТО И CONTROL ИЛИ <УС> СЛУЖИТ ДЛЯ ГЕНЕРАЦИИ
         УПРАВЛЯЮЩИХ СИМВОЛОВ С КОДАМИ 00Н...1FH;
<LF>   - ТО ЖЕ, ЧТО И <ПС> НОВАЯ СТРОКА;
<CR>   - ТО ЖЕ, ЧТО И <ВК> ВОЗВРАТ КАРЕТКИ;
<ВВЕРХ>...<ВПРАВО> - СООТВЕТСТВЕННО <СТРЕЛКА ВВЕРХ>...<СТРЕЛКА ВПРАВО>.
```

Р и с. 1. Расположение клавиш.



Р и с. 2. Схема подключения клавиатуры типа «КОИ-7/8» к ПЭВМ «Специалист».

Таблица 1

ФАЙЛ УПРАВЛЕНИЯ МОНИТОРА С «ОКНАМИ»

АДРЕС HEX	ЧИСЛО БАЙТОВ	НАЗНАЧЕНИЕ
8F50	2	ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ОЗУ (НАЧАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ 8F50H)
8F52	48	РАБОЧИЕ ЯЧЕЙКИ МОНИТОРА И БУФЕР КОМАНДНОЙ СТРОКИ
8F82	1	ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ КУРСОРА (0...47)
8F83	1	ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ КУРСОРА (0...255)
8F84	2	АДРЕС КУРСОРА (9000H...BFFFH)
8F86	1	ЛЕВАЯ ГРАНИЦА ОКНА (0...45)
8F87	1	ВЕРХНЯЯ ГРАНИЦА ОКНА (0...245)
8F88	1	ПРАВАЯ ГРАНИЦА ОКНА (2...47)
8F89	1	НИЖНЯЯ ГРАНИЦА ОКНА (9...255)
8F8A	1	БАЙТ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМОМ ДРАЙВЕРА ДИСПЛЕЯ
8F8B	1	РАЗМЕР СТРОКИ ТЕКСТА ПО ВЕРТИКАЛИ
8F8C	1	МАСКА ЦВЕТА ОТОБРАЖЕНИЯ (НАЧАЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ 0FH)
8F8D	16	GR0...GR7 - ТАБЛИЦА АДРЕСОВ ГРУПП ЗНАКОГЕНЕРАТОРА
8F9D	3	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (JMP, АДРЕС)
8FA0	2	АДРЕС РЕГИСТРА ЦВЕТА (НАЧ. ЗНАЧЕНИЕ F000H)
8FA2	3	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (JMP, АДРЕС)
8FA5	3	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (JMP, АДРЕС) ДУБЛЬ ТОЧКИ ВХОДА 0C803H
8FA8	3	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (JMP, АДРЕС) ДУБЛЬ ТОЧКИ ВХОДА 0C809H
8FAB	1	РАБОЧАЯ ЯЧЕЙКА - СЧЕТЧИК ESC-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ
8FAC	30	ОБЛАСТЬ СОХРАНЕНИЯ ТЕКУЩЕГО РЕЖИМА
8FD0	3	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ (JMP, АДРЕС) ТИП КЛАВИАТУРЫ
8FD3	3	РАБОЧИЕ ЯЧЕЙКИ ДРАЙВЕРА КЛАВИАТУРЫ
8FD6	1	ЗАДЕРЖКА ПЕРЕД НАЧАЛОМ ГЕНЕРАЦИИ ПОВТОРА КОДА КЛАВИШИ
8FD7	2	ЗАДЕРЖКА ОТ ДРЕБЕЗГА КОНТАКТОВ КЛАВИАТУРЫ
8FD9	2	АДРЕС ТАБЛИЦЫ КОДОВ КЛАВИАТУРЫ
8FDB	1	РАБОЧАЯ ЯЧЕЙКА ДРАЙВЕРА
8FDC	1	КОД ПРЕДПОСЛЕДНЕЙ НАЖАТОЙ КЛАВИШИ
8FDD	1	КОД ПОСЛЕДНЕЙ НАЖАТОЙ КЛАВИШИ

Таблица 3

НАСТРОЙКА ЗНАКОГЕНЕРАТОРА КОМАНДАМИ СМЕНЫ РАБОЧИХ КОДОВ

КОМАНДА	ВХОДНОЙ КОД							
	00..1F	20..3F	40..5F	60..7F	80..9F	A0..BF	C0..DF	E0..FF
ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ И ESC E	GR0*	GR1	GR2	GR7	GR4	GR1	GR3	GR6
ESC "[" ВАРИАНТ 1	GR0*	GR1	GR2	GR3	GR4	GR1	GR6	GR7
ESC "\" ВАРИАНТ 2	GR0*	GR1	GR6	GR7	GR4	GR1	GR2	GR3
ESC "]" ВАРИАНТ 3	GR0*	GR1	GR2	GR7	GR4	GR1	GR3	GR6
ESC "_" ВАРИАНТ 4	GR0*	GR1	GR2	GR3	GR4	GR5	GR6	GR7

* ДОСТУП ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ ДВУХБАЙТОВУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ: (01H), (KOD).

Таблица 4

КОДЫ И ИЗОБРАЖЕНИЯ СИМВОЛОВ ЗНАКОГЕНЕРАТОРА

X =	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	GR
0X		☺	☻	♥	♦	♣	♠	•	◘	○	◙	♂	♀	♪	♫	☼	GR0
1X	►	◄	↕	‼	¶	§	▬	↨	↑	↓	→	←	∟	↔	▲	▼	GR0
2X		!	"	#	$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/	GR1
3X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?	GR1
4X	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	GR2
5X	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_	GR2
6X	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	GR3
7X	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	¦	}	~	△	GR3
8X	░	▒	▓	│	┤	╡	╢	╖	╕	╣	║	╗	╝	╜	╛	┐	GR4
9X	└	┴	┬	├	─	┼	╞	╟	╚	╔	╩	╦	╠	═	╬	╧	GR4
AX	α	β	Γ	π	Σ	σ	μ	τ	Φ	Θ	Ω	δ	∞	φ	∈	∩	GR5
BX	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	°	0	1	2	3	4	GR5
CX	ю	а	б	ц	д	е	ф	г	х	и	й	к	л	м	н	о	GR6
DX	п	я	р	с	т	у	ж	в	ь	ы	з	ш	э	щ	ч	ъ	GR6
EX	Ю	А	Б	Ц	Д	Е	Ф	Г	Х	И	Й	К	Л	М	Н	О	GR7
FX	П	Я	Р	С	Т	У	Ж	В	Ь	Ы	З	Ш	Э	Щ	Ч	■	GR7

Таблица 2

БАЙТ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМОМ ДРАЙВЕРА ДИСПЛЕЯ

НОМЕР РАЗРЯДА	0/1	НАЗНАЧЕНИЕ РАЗРЯДА БАЙТА УПРАВЛЕНИЯ
00	0	АВТОМАТИЧЕСКИЙ "РОЛИК" ОКНА ВКЛЮЧЕН
	1	АВТОМАТИЧЕСКИЙ "РОЛИК" ОКНА ВЫКЛЮЧЕН
01	0	КУРСОР ОТОБРАЖАЕТСЯ
	1	КУРСОР НЕ ОТОБРАЖАЕТСЯ
02	0	АВТОПЕРЕВОД КАРЕТКИ НА ПРАВОЙ ГРАНИЦЕ ОКНА ВКЛЮЧЕН
	1	АВТОПЕРЕВОД КАРЕТКИ НА ПРАВОЙ ГРАНИЦЕ ОКНА ВЫКЛЮЧЕН
03	-	РЕЗЕРВ
04	0	НОВЫЙ ЗНАКОГЕНЕРАТОР (48 СИМВОЛОВ В СТРОКЕ ЭКРАНА)
	1	СТАРЫЙ ЗНАКОГЕНЕРАТОР (64 СИМВОЛА В СТРОКЕ ЭКРАНА)
05	0	РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ СИМВОЛОВ: "КОПИЯ ЗНАКОГЕНЕРАТОРА"
	1	РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ: "ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ" ИЛИ "ЗНАКОГЕНЕРАТОРА"
06	0	ГЕНЕРАЦИЯ ЗВУКА ПРИ НАЖАТИИ КЛАВИШИ ВКЛЮЧЕНА
	1	ГЕНЕРАЦИЯ ЗВУКА ПРИ НАЖАТИИ КЛАВИШИ ВЫКЛЮЧЕНА
07	0	ПОЗИТИВНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ СИМВОЛОВ (КОМАНДА ESC P)
	1	НЕГАТИВНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ СИМВОЛОВ (КОМАНДА ESC Q)

Таблица 5

ПЕРЕХОДЫ МОНИТОРА

АДРЕС ТОЧКИ ВХОДА	ДЕСЯТИЧНЫЙ ЭКВИВАЛЕНТ	ВЫПОЛНЯЕМАЯ ФУНКЦИЯ	ВХОДНЫЕ АРГУМЕНТЫ	ВЫХОДНЫЕ АРГУМЕНТЫ
C800H	-14336	ХОЛОДНЫЙ СТАРТ	НЕТ	НЕТ
C803H	-14333	ВВОД СИМВОЛА С КЛАВИАТУРЫ	НЕТ	РЕГИСТР A СОДЕРЖИТ КОД НАЖАТОЙ КЛАВИШИ
C806H	-14330	ВВОД БАЙТА С МАГНИТОФОНА	1) A=FFH ВВОД С ПОИСКОМ СИНХРОБАЙТА 2) A=08H БЕЗ ПОИСКА СИНХРОБАЙТА	РЕГИСТР A СОДЕРЖИТ ВВЕДЕННЫЙ БАЙТ
C809H	-14327	ВЫВОД СИМВОЛА НА ЭКРАН	РЕГИСТ "C" СОДЕРЖИТ КОД СИМВОЛА	НЕТ
C80CH	-14324	ЗАПИСЬ БАЙТА НА МАГНИТОФОН	РЕГИСТР "A" СОДЕРЖИТ ВЫВОДИМЫЙ БАЙТ	НЕТ
C80FH	-14321	ВВОД СТРОКИ СИМВОЛОВ С КЛАВИАТУРЫ	ПАРА "DE" СОДЕРЖИТ АДРЕС БУФЕРА. ПО АДРЕСУ В DE ЗАПИСАНА ДЛИНА БУФ.	В (DE+1)-ДЛИНА ВВЕДЕННОЙ СТРОКИ. В (DE+2)-НАЧАЛО СТРОКИ. В КОНЦЕ 00H
C812H	-14318	ОПРОС КЛАВИШ	НЕТ	A=00H-ЕСТЬ НАЖАТИЕ A=FFH-НЕТ НАЖАТИЯ
C815H	-14315	ВЫВОД НА ЭКРАН БАЙТА В HEX-ФОРМАТЕ	РЕГИСТР "A" СОДЕРЖИТ ВЫВОДИМЫЙ БАЙТ	НЕТ
C818H	-14312	ВЫВОД СООБЩЕНИЯ НА ЭКРАН	ПАРА "HL" СОДЕРЖИТ АДРЕС СТРОКИ ТЕКСТА (В КОНЦЕ 00H)	НЕТ
C81BH	-14309	ВВОД КОДА КЛАВИШИ С ОЖИДАНИЕМ ОТЖАТИЯ	НЕТ	A=FFH-НЕТ НАЖАТИЯ A=КОД КЛАВИШИ ЕСЛИ ОТПУСТИЛИ НАЖАТУЮ КЛАВИШУ.
C81EH	-14306	ЗАПРОС ПОЛОЖЕНИЯ КУРСОРА	НЕТ	L=ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПОЗИЦИЯ КУРСОРА H=ВЕРТИКАЛЬНАЯ П.К.
C821H	-14303	ВВОД HEX-ЧИСЛА В РЕГ. "A"	НЕТ	РЕГИСТР "A" СОДЕРЖИТ ВВЕДЕННЫЙ БАЙТ
C824H	-14300	ВВОД БЛОКА С МАГНИТОФОНА	НЕТ	HL=АДРЕС НАЧАЛА DE=АДРЕС КОНЦА BC=КОНТР. СУММА ЗАГРУЖЕННОГО БЛОКА
C827H	-14297	ЗАПИСЬ БЛОКА НА МАГНИТОФОН	HL=АДРЕС НАЧАЛА DE=АДРЕС КОНЦА BC=КОНТР. СУММА ВЫВОДИМОГО БЛОКА	НЕТ
C82AH	-14294	ПОДСЧЕТ КОНТРОЛЬНОЙ СУММЫ БЛОКА	HL=АДРЕС НАЧАЛА DE=АДРЕС КОНЦА	BC=ПОДСЧИТАННАЯ КОНТРОЛЬНАЯ СУММА
C82DH	-14291	ВЫВОД ПАРЫ HL НА ЭКРАН В HEX-ФОРМАТЕ	HL=ВЫВОДИМОЕ ЧИСЛО	НЕТ
C830H	-14288	ЗАПРОС ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ОЗУ	НЕТ	HL= АДРЕС ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ОЗУ ИЗ ЯЧЕЙКИ 8F50H
C833H	-14285	УСТАНОВКА ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ОЗУ	HL= АДРЕС УСТАНАВЛИВАЕМОЙ ГРАНИЦЫ ОЗУ В ЯЧЕЙКУ 8F50H	НЕТ
C836H	-14282	ВВОД КОДА КЛАВИШИ БЕЗ ОЖИДАНИЯ ОТЖАТИЯ	НЕТ	A=FFH-НЕТ НАЖАТИЯ A=КОД КЛАВИШИ ЕСЛИ КЛАВИША НАЖАТА (КРОМЕ УПР. КЛАВИШ)
C839H	-14279	ИНТЕРПРЕТАТОР КОМАНДНЫХ СТРОК	HL= АДРЕС СТРОКИ КОМАНДЫ К "CLI" В КОНЦЕ СТРОКИ ТРИ ДВОИЧНЫХ НУЛЯ	НЕТ
C83CH	-14276	ГОРЯЧИЙ СТАРТ МОНИТОРА	НЕТ	НЕТ

во строк текста, зависящее от размеров «окна» и строки текста по вертикали. Программно, с помощью набора команд, можно задать 8 и 10 точек по вертикали на одну строку текста.

Драйвер дисплея позволяет настраиваться на любой другой знакогенератор в ОЗУ или ПЗУ.

Драйвер клавиатуры приближен к стандартному набору клавиш, включая: <SHIFT> — совместное нажатие вызывает набор спецсимволов: +!»#¤%& ()* и т. д.; ⟨CONTROL⟩ — совместное нажатие вызывает набор управляющих кодов: 00H — 1FH; ⟨LOCK⟩ — переключение регистра ВЕРХНИЙ/НИЖНИЙ (в частном случае РУС/ЛАТ), работает в триггерном режиме. Расположение этих клавиш в матрице клавиатуры приведено на рисунке 1.

Драйвер клавиатуры генерирует повтор кода нажатой клавиши после удержания ее более 0,5 с, поскольку клавиша ⟨ПОВТОР⟩ исключена. Таблица кодов клавиатуры находится в ПЗУ, но есть возможность непосредственно изменить адрес таблицы в файле управления на таблицу в ОЗУ, загружаемую пользователем, что дает возможность программировать клавиатуру.

Драйвер клавиатуры позволяет работать с клавиатурой, генерирующей код КОИ-7 или КОИ-8 по параллельному каналу в прямом коде. При инициализации драйвер сам настраивается на ту клавиатуру, которая подключена в данный момент к порту клавиатуры. Схема подсоединения клавиатуры «КОИ» показана на рисунке 2.

Кроме тех режимов работы, которые обеспечивают новые драйверы клавиатуры и дисплея, Монитор позволяет работать в старом режиме отображения, то есть с первоначальным знакогенератором и клавиатурой. Для этого сохранено первое ППЗУ с адреса C000H, но оно несколько изменено. Сделано это потому, что уже существует много наработанного матобеспечения для «Специалиста», которое ориентируется на адреса первой ПЗУ.

Монитор, если он готов к вводу команд, печатает PROMPT-строку (подсказку), приглашение ввести команду (⟨CLI⟩ — COMMAND LINE INTERPRETATION — интерпретация командных строк). Кроме непосредственного ввода команд с клавиатуры, Монитор может обрабатывать командные строки, передаваемые ему из программ пользователя. Данным свойством можно воспользоваться при создании своего интерфейса с компьютером (режимы «меню», пакетный и пр.).

Теперь подробнее о составных частях Монитора. Монитор и драйверы внешних устройств используют ряд ячеек оперативной памяти, начиная с адреса 8F50H по 8FFFH, объединенных в общий файл управления. При выполнении программы начальной инициализации в него переносится информация из ПЗУ, определяющая основной режим работы дисплея и клавиатуры («окно» в центре экрана, 40 символов в строке и 20 строк в «окне»). В дальнейшем содержимое файла может изменяться в соответствии с изменяемым режимом.

В первых двух ячейках файла управления хранится адрес верхней границы оперативной памяти, до которой возможно использовать ОЗУ, не портя файл управления (табл. 1). Начиная с адреса 8F52H по 8F81H расположены рабочие ячейки Монитора, включая буфер командной строки.

С адреса 8F82H расположен файл управления драйвером дисплея. По этому адресу хранится горизонтальная позиция курсора (0 — 47). В следующей ячейке — вертикальная позиция курсора (0—255). Далее в двух ячейках памяти записан адрес курсора. Содержимое этих ячеек устанавливает драйвер дисплея после очередной операции вывода символа или управления курсором. За адресом курсора расположены 4 ячейки, содержащие границы текущего «окна», соответственно левая (0—45), верхняя (0—244), правая (2—47) и нижняя (8—254). Содержимое этих ячеек загружается по команде ESC W ⟨Л. Г.⟩ ⟨В. Г.⟩ ⟨П. Г.⟩ ⟨Н. Г.⟩.

В ячейке по адресу 8F8AH находится байт управления режимом драйвера дисплея (см. табл. 2), который загружается по команде ESC X ⟨Б. У.⟩. В следующей ячейке записан размер строки текста по вертикали. Он может быть изменен, как непосредственно, так и по команде ESC U или ESC R, соответственно 8 и 10 точек.

В следующей ячейке хранится маска цвета. Этот байт определяет текущий цвет отображения, если используется модуль цветности. Перед любой операцией вывода на экран содержимое этой ячейки записывается по адресу, хранящемуся в файле управления в ячейке 8FA0H, то есть в регистр цвета заносится текущий цвет. Содержимое ячейки с маской цвета может быть изменено по команде ESC V ⟨МАСКА⟩ либо непосредственно.

Коды символов знакогенератора разбиты на 8 групп по 32 символа в группе (см. табл. 4). Адреса этих групп хранятся в файле управления по адресу 8F8DH — 8F9EH. Изменяя содержимое этих ячеек, можно менять знакогенератор или переставлять местами группы символов. Содержимое ячеек при необходимости изменяют по команде ESC [, ESC\, ESC] или ESC^. Можно загружать все 8 адресов групп знакогенератора по команде ESC_(16 байт), либо изменять адреса непосредственно. Варианты настройки групп — в таблице 3.

В следующих трех ячейках хранится переключатель (JMP, АДРЕС), он используется драйвером дисплея. По адресу 8FA0H записан адрес регистра модуля цветности (первоначально там хранится адрес F000H). Далее в трех ячейках — еще один переключатель (JMP, АДРЕС), устанавливаемый драйвером дисплея при генерировании звуков нот и шумовых эффектов.

Для удобства организации перехвата запросов вывода на дисплей и ввода с клавиатуры в файл управления были введены две команды-переключатели (JMP, АДРЕС), дублирующие точки входа C803H и C809H. Переход на эти команды происходит всякий раз, как только будет вызвана программа ввода с клавиатуры, либо вывода на дисплей. Адрес первой команды-переключателя 8FA5H для точки входа C803H; адрес второй команды 8FA8H для точки входа C809H.

По адресу 8FABH расположена ячейка-счетчик ESC-последовательностей. Она используется при обработке ESC-команд.

С адреса 8FACH начинается область сохранения текущего режима дисплея. При инициализации в эту область заносится основная часть файла управления дисплеем, и в дальнейшем изменить ее можно, подав команду сохранения текущего состояния драйвера дисплея ESC N. Восстановить сохраненное состояние дисплея можно, подав команду ESC O. По команде сохранения копируются ячейки с адреса 8F82H по 8F9FH включительно.

Файл управления драйвером клавиатуры начинается с адреса 8FD0H. В трех ячейках хранится переключатель (JMP, АДРЕС), который настраивает клавиатуру на соответствующий тип. Следующие три ячейки являются рабочими для драйвера. После них располагаются ячейки временных задержек. 8FD6 — задержка перед началом повтора кода, 8FD7, 8FD8 — константа защиты от дребезга. Изменяя эти константы, вы можете настроить динамику ввода с клавиатуры по своему вкусу.

В двух байтах по адресу 8FD9H хранится адрес таблицы клавиатуры. Изменяя их содержимое на адрес новой таблицы, можно программировать клавиши своей клавиатуры. Следующие за адресом таблицы клавиатуры две ячейки являются служебными и несут информацию об отображении маркера и предыдущей нажатой клавише. Файл управления клавиатурой заканчивается ячейкой, хранящей код последней нажатой клавиши.

С адреса 8FDFH начинается файл управления, используемый управляющей программой, находящейся в первом ППЗУ (старый вариант). Указатель стека после инициализации устанавливается на адрес 8F50H.

Обращение из программы пользователя к драйверам и Монитору осуществляется через таблицу переходов, которая расположена с адреса C800H (табл. 5).

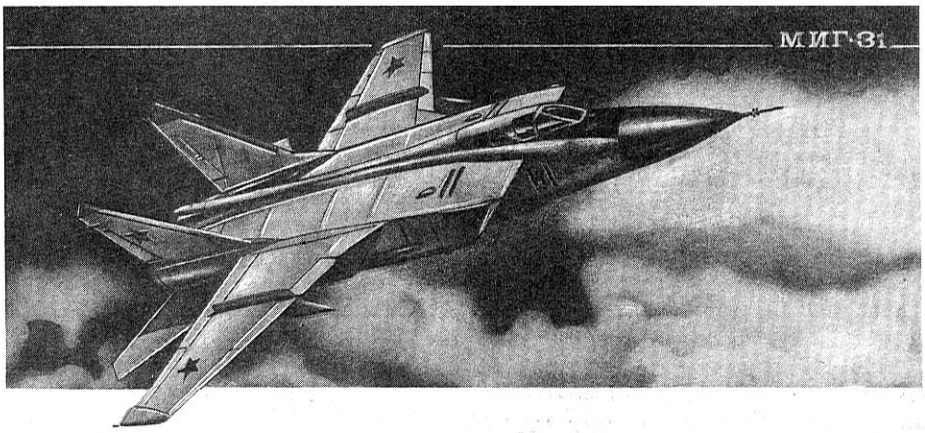
В. ДОМОЖИРОВ,
г. Ташкент

(Продолжение следует)

РЕКЛАМА

СОВЕТСКО-ШВЕДСКАЯ ФИРМА

«СОЮЗ-АВИА»



приступила к выпуску комплектов чертежей для авиамоделистов и любителей авиации под общим названием «Военные самолеты мира». Издание будет состоять из нескольких серий: «Самолеты-истребители», «Советские самолеты-истребители периода второй мировой войны», «Самолеты бомбардировочной и штурмовой авиации», «Самолеты военно-транспортной авиации», «Самолеты обеспечения» и др.

Базовый комплект чертежей включает фронтальную, боковую и плановую проекции самолета, выполненные в масштабах 1/48 и (или) 1/72, компоновочные схемы, сечения. Чертежи изготовлены с высокой точностью и полной достоверностью материала. Комплект чертежей состоит из 5—6 листов 11—20 форматов, 3—4 листов 12—20 форматов и 3—4 листов пояснительного текста.

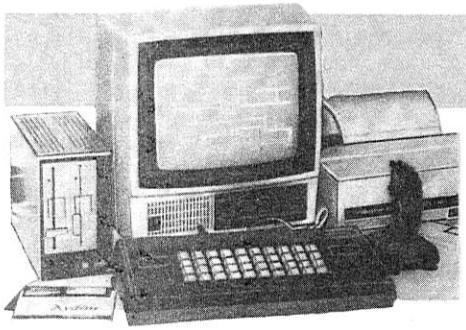
Комплект поставляется в художественно оформленной папке с изображением соответствующего самолета. К настоящему времени вышли из печати комплекты чертежей американских серийных самолетов-истребителей F-14A, F-15A, F-16C/D, F/A-18, **а также советских самолетов** И-153, И-180, И-3, И-5, И-6, Е-150/Е-152, Е-8 и Миг-23ПД, МиГ-31, Су-9.

Цена одного комплекта чертежей (высланного наложенным платежом) от 3 руб. 50 коп. до 5 руб. Высылаются также календари, буклеты, значки и шевроны на авиационную тематику.

Минимальная цена заказа 10 рублей.

Заявки просим направлять по а д р е с у:
129010, г. Москва, а/я 815.

Приложите, пожалуйста, к заказу заполненный конверт с обратным адресом.



ПК «ZX-SPECTRUM» — от А... до Я

Научно-технический кооператив

«СИСТЕМОТЕХНИК» предлагает

свои последние разработки персонального компьютера «Сириус», программно совместимого с ПК «ZX-SPECTRUM».

Наш вариант компьютера имеет следующие преимущества:

— есть разъем системной шины для подключения разнообразных внешних устройств;

— обеспечивается повышенное качество изображения за счет формирования выходного видеосигнала в соответствии с телевизионным стандартом;

— за счет грамотных схемотехнических решений достигнута высокая надежность в работе. При заведомо исправных элементах не требует настройки;

— в контроллере дисковода с операционной системой TR — DOS в отличие от существующих моделей применена оригинальная система цифровой ФАПЧ, обеспечивающая надежное чтение записанной информации.

Наложенным платежом поставляются:

— «радиоконструктор» компьютера: пластиковый корпус с клавиатурой, источник питания, джойстик, печатная плата, процессор Z80A, запрограммированные ППЗУ, полный набор микросхем, инструкция по сборке, электрическая принципиальная и монтажная схемы (765 руб.);

— «радиоконструктор» контроллера дисковода (280 руб.);

— персональный компьютер (1250 руб.);

— контроллер дисковода (460 руб.).

Организации могут заказать школьные компьютерные классы, связанные высокоскоростной локальной сетью. Поставка осуществляется по системе «под ключ».

Фирма заинтересована в сотрудничестве в области сбыта и технического обслуживания продукции.

Н а ш а д р е с: 249031, Калужская обл., пос. Протва, ул. Ленина, 10, а/я 113. тел. (08432) 22-182.

КООПЕРАТИВ «БЕРЕЗКА»

оказывает следующие виды услуг:

Высылает комплекты документации для изготовления:

— радиофицированного охранного устройства для автомобилей, дач, квартир и других объектов (15 руб.);

— цветомузыки для автомобиля (10 руб.);

— телефонной станции на 10 номеров (12 руб.).

Высылаем по заказам и радиодетали на эти разработки.

Разрабатываем печатные платы для радиолюбителей (цена 3—8 руб.).

Высылаем каталоги-подборки радиолюбительских устройств (усилители, магнитофоны, цветомузыки и др.); стоимость за 1 подборку —3 руб.

Принимаем и рассматриваем разработки различных радиоустройств от радиолюбителей. Внедряем в производство с выплатой гонорара автору.

Для получения заказа необходимо перевести почтовым переводом установленную сумму по адресу: 210022, г. Витебск. До востребования. Предъявителю паспорта VI-РО 645545.

Срок исполнения заказа 1—2 недели со дня получения почтового перевода.

УСЛУГИ

Частным лицам и организациям высылается комплект документации по кролиководству изобретателя Михайлова И. Н.

Комплект состоит из:

а) чертежей мини-фермы и фермы (состоящей из мини-ферм), практического руководства по строительству и расчета расходов и доходов;

б) рукописи «Что нужно кролику!», раскрывающей суть изобретения.

Личная подпись Михайлова И. Н. и печать его мастерской на листах комплекта удостоверяют его подлинность. Михайлов И. Н. предупреждает, что приобретать подобные материалы у кооперативов нельзя.

Стоимость комплекта:
для частных лиц —85 руб.,
для организаций —160 руб.

Частные лица делают почтовый перевод в размере 40 руб. по адресу: 692330, Приморский кр., г. Арсеньев, ул. Калининская, 24, филиал Сбербанка СССР № 7718, счет № 55140.

Письмо с заявкой и квитанцией отправить по адресу: 692330, Приморский кр., г. Арсеньев, 7, до востребования, Овчинникову А. И.

Остальной частью суммы заказчик выкупает комплект на почте. Для организаций порядок такой же, только почтовый перевод — в размере 80 руб.

Имею документацию для компьютеров ZX-SPECTRUM (или совместимых с ним):

— для начинающих (описание компьютера, бейсик, описания игр);

— по программному обеспечению (TRDOS, описания языков, редакторов, системных программ и т.д.);

— схемы компьютеров, совместимых с ZX-SPECTRUM на отечественной элементной базе. Схемы устройств к ним (программатор, джойстик, высокочастотный блок RGB и т.д.);

— инструкции по настройке ZX-SPECTRUM.

Имею также документацию по компьютерам, совместимым с IBM PC.

По вашей просьбе высылаю полный каталог имеющихся описаний.

Адрес: 143040, Московская область, г. Голицыно-2, ул. Победы, д. 15, кв. 59. Федотова Л. С.

Приглашаю к сотрудничеству!

Предоставлю программы для оформления заявок на изобретения. Экономят время новатора. Пригодны для любого компьютера. Гарантирую соответствие требованиям нового законодательства об изобретениях.

Писать по адресу: 129010, Москва, а/я 3. Пузикову М. Д.

Владельцам старых автомобилей и всем, у кого нет нужных поршневых колец! Предлагаю способ изготовления их (любого размера) из имеющихся, но увеличенного диаметра; вышлю информацию о взаимозаменяемости колец наиболее распространенных в СССР двигателей, с переделкой и без нее. «Ноу хау», как маслосъемным кольцом поднять компрессию в изношенном цилиндре.

Мой адрес: 623800, г. Ирбит Свердловской обл., ул. Свердлова, 20, кв. 28. Потапову С. М.

ОБЪЯВЛЕНИЯ

Домашним умельцам предлагаю описания с эскизами для самостоятельного изготовления в домашних условиях очень простых механизмов:

— станка вертикально-распиловочного для выполнения резных украшений; фигурного раскроя ДСП, ДВП, фанеры; других работ с древесными материалами толщиной до 60 мм (при мощности э/двигателя 200 Вт),

— транспортера для вертикального или горизонтального перемещения грузов весом до 10 кг, с э/двигателем от стиральной машины и очень долговечным редуктором из деталей велосипеда.

Оба устройства не содержат дефицитных деталей и изготавливаются очень быстро. Цена комплектов документации 5 руб. и 4 руб. соответственно.

Заявкой может служить перевод суммы с указанием точного обратного адреса.

Мой адрес: 322115, Днепропетровская обл., Днепропетровский р-н, Подгородное, 1. До востребования. Плахотнику Виктору Ивановичу.

ПРОДАЮ

Простой в изготовлении, переносной, удобный дома, в гараже, на даче токарно-, фрезерно-, заточный, деревообрабатывающий станок. В конструкции использованы оригинальные идеи из зарубежных аналогов. Конструкция доработана за 4 года эксплуатации. Цена описания с чертежами и полезными советами: 10 руб. Заказ оформлять на бланке почтового перевода. 249020, г. Обнинск Калужской обл., ул. Курчатова, д. 35, кв. 22. Душеву О. Е.

Принимаю заказы на запись фонограммы высокого качества (на кассетах заказчика и своих бобинах).

Стоимость: 90 мин.—3 р. 60 к., 60 мин.—2 руб., а также пишу на ЦМУ, УНЧ, АС25И. Мой адрес: 665693, Иркутская обл., Н-Илимский р-н, пос. Брусничный. Калашнику С. Н.

Вышлю полную документацию для сборки электронного звонка, исполняющего фрагменты 64 различных мелодий. Заявки присылать по адресу: 454048, г. Челябинск, а/я 14083. Не забудьте вложить в конверт с обратным адресом и квитанцию о почтовом переводе на 10 руб. по адресу: 454092, г. Челябинск, до востребования. Предъявителю паспорта VIII—ИВ № 572564.

КУПЛЮ

номера журнала «М-К»: № 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12 за 1966 г.; № 3, 4, 10 за 1967 г.; № 10 за 1968 г.; № 11 за 1972 г.; пластмассовые модели самолетов и вертолетов (ГДР): Ан-12, Ан-24, Ил-4, L60, Ту-20, Як-24п, МиГ-21, Saab, Ту-2, Ми-4, Ми-6, Ми-10, Ми-1.

433912, Ульяновская обл., Радищевский р-н, пос. Октябрьский, Моисееву В. М.

СОДЕРЖАНИЕ

Н. КОЧЕТОВ. Защищавшие небо столицы 1
Общественное КБ «М-К»
А. КОПЬЕВ, П. КОПЬЕВ. На «Ветерке» с ветерком 2
Малая механизация
В. ЯКОВЛЕВ. Мой незаменимый мотопомощник 5
Турист — туристу 9
Автомотосервис
И багажнику — аэродинамику! . . . 11
Бронеколлекция «М-К»
С. РОМАДИН. Последний танк союзников 12
9 Мая — Праздник Победы
А. ЧЕРНЫШЕВ. Кабельтовы крейсера «Киров» 15
Мебель — своими руками
Загородная... мебель 17
Фирма «Я сам»
Б. ДУДОЛАДОВ. Водопровод в сельском доме 19
И. ШАХЛЕВИЧ. Удар, еще удар — готов колодец 19
А. КУЦЕКОНЬ. Водокачка-автомат . . 20
Вокруг вашего объектива
Г. ПОЛЯКОВ. Ручка резкости . . . 21
Хитрость бережливых 21
Сам себе электрик
А. ПОНОМАРЕНКО. Неонка на телефоне 22
Д. СУРОВ. Еще один вариант 22
Советы со всего света . . 23
В мире моделей
В. КИБЕНКО. Секреты резинового жгута 24
В. ЭЙСЫМОНТ. Таймерная на... CO_2 . 26
Ю. БЕЛОШЕНКО. Модульный вариант 28
Страницы истории
Ю. ВАЛЕНТИНОВ. Нижегородская полуторка 30
Авиалетопись «М-К»
В. ДРАЧ. Бомбардировщик ВИККЕРС ФБ-27 «Вими-IV» 33
В досье копииста
В. РИГМАНТ. Истребитель «ТЕМПЕСТ» 36
Вычислительная техника: элементная база
В. АНДРЕЕВ. Статические ОЗУ . . . 39
Электроника для начинающих
В. ЯНЦЕВ. Слагаемые цифрового прибора 41
Компьютер для вас
В. ДОМОЖИРОВ. Монитор открывает «окна» 43

КНИЖНАЯ ПОЛКА

Для тех, кому посчастливилось приобрести эту книгу, она несомненно станет настольной. Об этом свидетельствует само название: «Справочник домашнего мастера». Хотя ее по праву можно было бы назвать и энциклопедией — настолько широк круг освещенных в ней видов домашних работ и диапазон практических советов.

И действительно, какая бы «деловая» проблема ни возникла в вашем жилище — по каждой из них вы найдете в книге исчерпывающие практические советы, как ее решить своими силами. От простейших: как утеплить на зиму окна и двери, чем заделать трещины на стенах или потолке,— к более серьезным: врезать замок, заменить разбитое стекло,— и совсем уж, казалось бы, недоступным неподготовленному: устройство перегородки, водяного отопления в индивидуальном доме... Столярные работы, облицовка стен, устройство и ремонт полов (от земляных до паркетных), штукатурные работы и окраска эмалями и лаками, оклейка стен и потолков обоями, отделка ванной комнаты или кухни керамическими плитками, выполнение архитектурных и декоративных деталей интерьера и кладка печей (от простейших варочных до нескольких видов знаменитых русских печей с лежанкой)— это лишь штрихи обширной тематики домашних работ, которые станут благодаря книге доступны и вам. И ничего, что у вас до этого не было никакого опыта в том или ином домашнем деле — его с лихвой восполнит профессиональный многолетний опыт автора, А. Ф. Шепелева: больше полувека он отдал строительным профессиям, многими секретами которых поделился в 30 с лишним книгах, выпущенных не только в СССР, но и в Болгарии, Румынии, Испании, Англии. Не одно издание выдержали его учебники и учебные пособия для будущих строителей — учащихся ПТУ; еще большую известность принесли ему популярные брошюры и книги для самодельщиков: «Ремонт квартиры своими руками», «Как построить сельский дом» и другие.

Тем нашим читателям, которым не удалось достать новую книгу А. Ф. Шепелева, в порядке некоторого утешения напомним, что многие из советов автора вы найдете в нашем журнале за прошлые годы: А. Ф. Шепелев часто выступал в разделе «Клуб домашних мастеров». Надеемся, что эта дружба продолжится и в будущем.

Б. РЕВСКИЙ

УЧРЕДИТЕЛИ:
трудовой коллектив редакции журнала «Моделист-конструктор»; издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»; ЦК ВЛКСМ.

ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Мини-грузовик «Фермер». Фото С. Косьянова; 2-я стр.— Рационализаторы Великой Отечественной. Фото из архива Н. Кочетова; 3-я стр.— Авиалетопись «М-К». Оформление В. Петрова; 4-я стр.— Крейсер «Киров». Рис. В. Емышева.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: В. В. ВОЛОДИН, Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ, И. А. ЕВСТРАТОВ (редактор отдела), **В. Д. ЗУДОВ, С. М. ЛЯМИН, В. И. МУРАТОВ, В. А. ПОЛЯКОВ, А. С. РАГУЗИН** (заместитель главного редактора), **Б. В. РЕВСКИЙ** (ответственный секретарь), **В. С. РОЖКОВ, М. П. СИМОНОВ.**

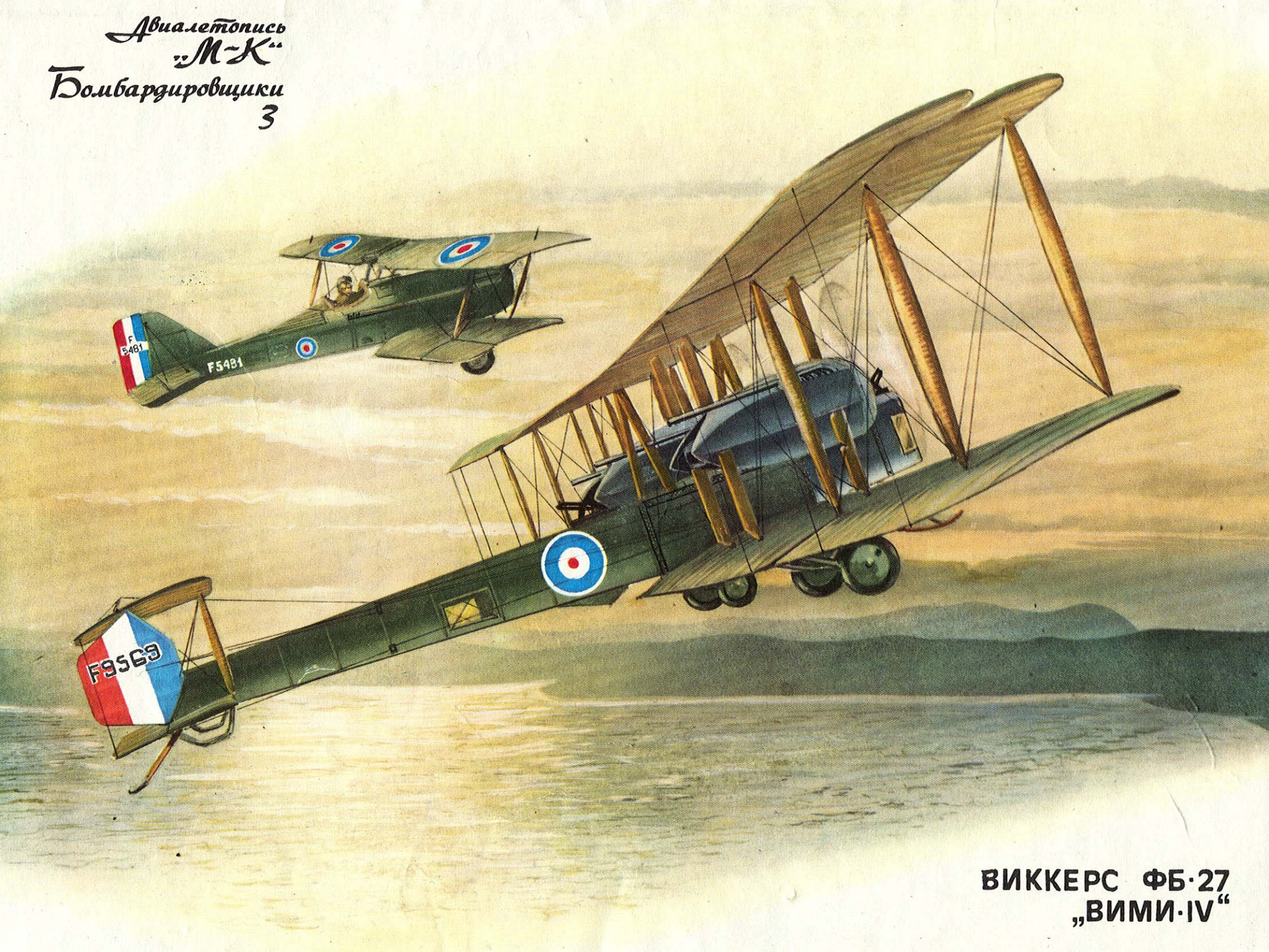
Оформление **В. П. ЛОБАЧЕВА, Л. В. ШАРАПОВОЙ**
Технический редактор **Н. А. АЛЕКСАНДРОВА**

В иллюстрировании номера участвовали:
Н. А. КИРСАНОВ, Г. Б. ЛИНДЕ, С. Ф. ЗАВАЛОВ, Г. Л. ЗАСЛАВСКАЯ

НАШ АДРЕС:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.
Сдано в набор 20.02.91. Подп. к печ. 29.03.91. Формат 60×90 1/8. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 16,5. Уч.-изд. л. 8,8. Тираж 1-й завод 1 000 000 экз. Заказ 2037. Цена 60 коп.
Ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».
Адрес: 103030, Москва, Сущевская ул., 21.
ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1991, № 5, 1—48

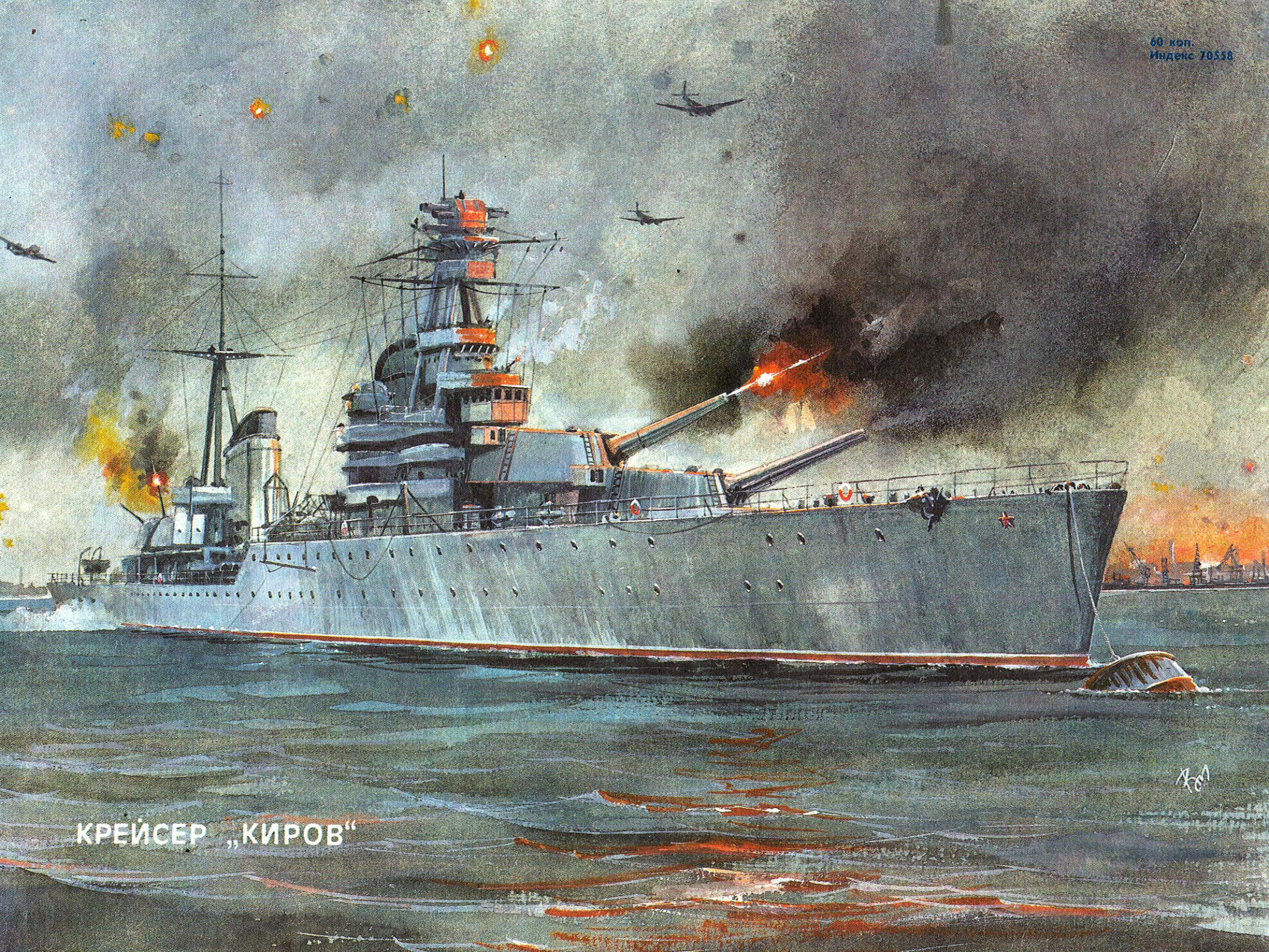
Авиалетопись
„М-К“

Бомбардировщики 3



ВИККЕРС ФБ·27 „ВИМИ·IV“

60 коп.
Индекс 70558



КРЕЙСЕР „КИРОВ“